

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYAR FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY

XC. KÖTET

1. FÜZET



FÖLDTANI KÖZLÖNY XC. kötet 1. füzet 148 oldal

Budapest, 1960. január—március

TARTALOM — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

Bevezetés — Бведение — Introduction

Fülöp József: Vadász Elemér 75 éves — Au soixante-quinzième anniversaire du Professeur Elemér Vadász.....	3—7
Dr. h. c. Vadász Elemér irodalmi munkáinak jegyzéke — Bibliographie des travaux du Professeur E. Vadász	7—13
Dr. h. c. Vadász Elemér professzor tanítványainak névsora — Liste des élèves du Professeur Vadász	13—14

Értekezések — Научные статьи — Mémoires

Fülöp József: A Vértes-hegység júraidőszaki képződményei — Über die Jura-bildungen des Vértesgebirges	15—26
Báldi Tamás: A szokolai középsőmiocén fauna életföldtana — Paläoökologie der mittelmiozänen Fauna von Szokolya (Börzsönygebirge) — Paleocology of the middle Miocene fauna of Szokolya (Börzsöny Mountains)	27—47
Radócz Gyula: A borsodi barnakőszénkutatás új eredményei — New results of prospecting for coal in the Borsod Coal Basin, North Eastern Hungary.....	48—55
Kriván Pál: A Duna ártéri színlóinek kronológiája — Chronologie der alluvialen Donauterrassen in Ungarn	56—72
Kiss János: Az urán-króm-vanádium eloszlása és az epigén krómcillám szerepe a mecseki permii összletben — Die Verteilung von U—Cr—V und die Rolle des epigenetischen Chromglimmers im Permkomplex des Mecsekgebirges	73—82
Zelenka Tibor: Kőzettani és földtani vizsgálatok a Dunazug-hegység DNy-i részén — Petrologische und geologische Untersuchungen im SW des Dunazug-Gebirges	83—102
Pantó György: Perőcsény környékének kőzetföldtani vizsgálata — Petrogeological study of the Perőcsény area (Börzsöny Mountains)	103—113
Kaszap András: Fotométeres színvizsgálatok a lábatlani juraszelvényen — Photometrische Farbenanalyse am Juraprofil von Lábatlan (Gerecsegebirge)	114—119
Balkay Bálint: Mikrotektonikai megfigyelések a Bükk-hegység északi részében — Mikrotektonische Beobachtungen im Norden des Bükkgebirges, N.-Ungarn	120—124
Deák Margit: A Bakony-hegység bauxitlepeinek palynológiai vizsgálata — Palynologische Untersuchung der Bauxitlagerstätten im Bakonygebirge.....	125—131
Széles Margit: Az Ostracodák morfológiai és ökológiai kapcsolatai — Zusammenhang zwischen der Ökologie der Ostracoden und der Morphologie ihrer Schalen	132—136
Nagy Elemér: A Mecsek-hegység mezozoós Phyllopodái — Mesozoic Phyllopoda from the Mecsek Mountains	137—141

Hírek, ismertetések — Сообщения, рецензии — Nouvelles, revue.....	142—148
---	---------

Társulati ügyek — Дела общества — Affaires de la Société	149—150
--	---------



Dr. h. c. Vadász Elemér akadémikus, íróasztala mellett

Vadász Elemér 75 éves!

Ünnepi évfordulókra írt munkáiban a múlt fényénél is a mindenkori jelen legfontosabb kérdéseiről szólt. Sok tanítása mellett ebben is követjük útmutatásait. Évei számának súlyánál fontosabb okunk ünnepelni fél évszázadot meghaladó (1906—1960) geológusi működését, a magyar földtani szaknevelésben és kutatásban elért eredményeit. Az első magyar geológusgeneráció üzenetét hozta el a szárnyait csak most bontogató legifjabb nemzedéknek, a felszabadulás óta vezetésével geológusi diplomát szerzett 217 magyar és 2 bolgár geológusnak. Róla írva alkalmunk nyílik Vele számbavenni jelen helyzetünket és jövő feladatainkat.

Szegény családból való származása és neveltetése fogékonnyá tették haladó eszmék befogadására. Reálgimnáziumi tanulmányai a természettudományok alapelemeivel és francia nyelvismeretén keresztül, a nemzeti önbecsülést aláásó német hatás ellen-szerével ajaándékozták meg. Egyetemi évei során K o c h A. intézetében, annak atyai támogatása mellett gyorsan bontakozott ki tehetsége. A hazai földtan kútforrásain kívül már egyetemi hallgató korában megismerkedett a korszerű föld- és életfejlődési elveket hirdető külföldi irodalommal. A társadalmi és tudományos haladásban egyaránt meg-rekedt hazai viszonyok között így vált a fennálló szakoktatási és társadalmi viszonyok éles bírálójává. Aktív tagja volt az 1903-ban alapított Egyetemi Természettudományi Szövetségnek, amelyben fiatal, haladó értelmiségiek a maguk erejéből törekedtek tudományos továbbképzésükre, változást-fejlődést sürgető terveik megfogalmazására.

Saját visszaemlékezését idézzük erről az embertformáló hősi időszakról: „Harc volt ez a magunk szerény eszközeivel és kevés lehetőségeivel; harc, ami túlterjedt az egyetemen, kiterjedt a középiskolai reform kérdéseire is, harc, ami ostromolta a Természettudományi Társulat kínai fallal körülvett, előregeedett intézményeit, maradi szellemét. Harc volt ez, azzal a szellemmel, amely a Természettudományi Közönyben hirdette és terjesztette a háború biológiai szükségszerűségét. Harc volt, amelynek lelkesítő tüze-ben születtek a földtan középiskolás tanítására, egyetemi oktatására vonatkozó, úttörő, haladó szellemű írások, sok tekintetben a külföldet megelőző, mindmáig érvényesíthető gondolatokkal”.

Oktatási reformokért és társadalmi kötöttségek ellen folytatott harc mellett elemlyült tudományos munkát végzett. 1919-ig 50 tudományos témájú dolgozata jelent meg (évente majdnem 4 dolgozat!). Szakmai tudásának próbaköve a Mecsek-hegység fekete közsézszalaggal átkötött tájai lettek, amelyek földtani leírásával a magyar földtan remekbeszabott művét alkotta meg, — pedig sok más vágyához hasonlóan a kényszerű késéssel lezárt munka nem lehetett teljes; az idő sodrása és a változott viszonyok csak a keretek felállítását engedték meg.

Kevés helyen és rajta kívül kevesen írták meg az 1919-es forradalmi magyar geológusok kis csoportjának torzításoktól mentes tanácsköztársasági szereplését. A ma is élő kortársak többsége szembenállt velük, a részvevőket néhány kivétellel megtörte a horthy-fasizmus mellőzése és az osztályrészül jutott nélkülözés; meghaltak azóta, vagy magatehetetlen öregekké váltak. Mit tettek Leidenfrost, Ballenegger, Vadasz, Lambrecht és társaik a haladásért? Mindenekelőtt, halogatás nélkül a nép ügyét képviselő tanácskormány oldalára álltak. Vállalták a kultúrforradalom természettudományi szakaszának áldozatos és önzetlen vezetését. A Marx—Engels Munkás-egyetemen a hatalomra került munkásosztály kultúrájának fejlesztésén dolgoztak. Elkészítették a középfokú és egyetemi természettudományi oktatásra és tudományos kutatásra-nevelésre vonatkozó javaslatokat. Természettudományi kar és természettudományi tanszékek felállítását és betöltését sürgették. Foglalkoztak az egyetemi oktató segédszemélyzet helyzetének javításával. Átfogó tervük volt a múzeumügy rendezésére. Bírálták a Társulat és a Földtani Intézet munkáját. A tekintélyelv helyett a dolgok haladást szolgáló súlyát tartották igazi értékmérőnek. Tények ezek, amelyek egyet jelentenek a magyar nép felemelkedésért kifejtett erőfeszítésekkel. Vadasz Elemér a Tanácsköztársaság idején szakmai hozzáértéssel, új terveket kovácsoló akarással, minden elavultnak tűnő bátor bírálatával, az újért cselekvők első sorában járt szaktársai között.

A Tanácsköztársaság bukása után a földtantanítás egyre süllyedő színvonala Vadasz professzor hiányát jelzi a budapesti egyetemen. S bár anyagilag egy idő múlva már nem szenved szükséglet, pótolhatatlan évtizedeket veszít vele a magyar földtan. Egyetemi számkivetésének idején főleg az alkalmazott földtan területén alkot jelentőset. Köszön és bauxitföldtani tanulmányai külföldön is elismerést nyertek. Publikációinak száma ekkor is három fölött maradt évente.

Hazánk felszabadulása után az egyetemre tért vissza. Vezetésével valósult meg a rendszeres geológusképzés Magyarországon. A földtani oktatásnak ma is központja, motorja, szellemi vezetője. Régi eszméi új fényben ragyognak, és tanítványai munkájában öltenek testet. Melyek a Vadasz-iskola irányjelző alapkövei? A földtani tények pontos megfigyelésén alapuló, anyag—alak—folyamat—történés logikus egymásutánját nyomonzó — és az átfogó kritikai összehasonlítás alapján kialakított — földtani szemlélet. Bátor állásfoglalás, a tekintélyelv és előítéletek elvetése. Világos, rövid és határozott álláspontok kialakítása. A nyelv szépségének ápolása, magyaros szaknyelv használata és fejlesztésére való törekvés. A szűklátókörűség helyett mindig az átfogó tájékozódásra való ösztönzés, az egyszerű, szemléletes áttekintés kialakítása. Termékeny talaj, jó eszmék a továbbjutáshoz.

Vadasz professzor tankönyvsorozatából kiemelkedő teljesítmény: „Magyarország földtana”. Számunkra ez a könyv a kritikai összefoglalás mintaképe — és az is marad — bármiként változzanak később ismereteink az egyes kérdéseket illetően.

Mint akadémikus a hazai földtan vezető egyénisége. Számos új vizsgálati irány kezdeményezője és támogatója, míg saját szűkebb munkaterületén, az üledékföldtanban szinte elérhetetlen magasra tartja az értékmérő léceket. Így érte el azt a nagy megtiszteltetést, hogy a Földtani Társulat százéves története során egyedülként, a közbizalom az örökös díszelnök magas tisztébe emelte.

Az Országos Természetvédelmi Tanács Elnökeként a legszebb magyar tájakat, hegyeket, völgyeket, erdőket, fákat és virágokat, ritka állatfajtaikat védelmezi, szíve szerint vállalt és ma már egy évtizedet meghaladó kedves feladatként.

A Magyar Szovjet Baráti Társaság elnöke. Politikai kérdésekben aktívan véleményét formáló hazafi. Meggyőződéssel harcol a nemzetközi imperialista-fasiszta törekvések és a hazai formalista és bürokratikus hibák ellen.

Tudományos, társadalmi és politikai érdemeiért a legnagyobb kitüntésekben részesült. Kiemelkedő tudományos eredményeiért két ízben kapott Kossuth-díjat. Elsőként kapta meg a Művelődésügyi Minisztérium kiváló pedagógusok számára alapított kitüntetését. Megkapta a Földtani Társulat „Szabó József emlékérmét”, és a legmagasabb politikai kitüntetést: a „Munka Vörös Zászló Érdemrendet”.

Pihenni nem tud, nem is akar. A munka élte; az új megismerések harmonikus egységbe való foglalása — ez a tiszte, ez a hivatása.

Tanítványok és kortársak véleményéből szőttük e megemlékezés anyagát: szeretetből, tiszteletből, humanizmusból, ahogy Tőle magától láttuk, ahogy Tőle a legjobbat átvenni, a magunk jobbik énjével ötvözni és népünk számára felhasználni kívánjuk.

Erőt, egészséget kívánunk további életútján!

FÜLÖP JÓZSEF

Àu soixante-quinzième anniversaire du Professeur Elemér Vadász

par J. FÜLÖP

À l'occasion des anniversaires solennels, même en mentionnant le passé, il a toujours parlé des problèmes les plus importants du présent. Comme en tant d'autres questions, nous suivions ses instructions. Plutôt que le nombre de ses années, nous fêtons son activité en géologue de plus de cinquante années (1906 à 1960), ses résultats obtenus dans les domaines de l'éducation des géologues et des recherches géologiques. Il a présenté le message de la première génération des géologues hongrois à la génération des plus jeunes, aux 217 géologues hongrois et 2 géologues bulgares, diplômés sous ses auspices depuis la Libération. En écrivant de Lui, nous avons la possibilité de nous rendre compte — avec Lui — de la situation actuelle et des tâches de l'avenir.

Né d'une famille pauvre et par son éducation, le Professeur V a d á s z eut toujours l'esprit ouvert à toutes les idées progressistes. Par ses études secondaires d'enseignement moderne — qui lui ont permis d'apprendre les rudiments des sciences naturelles — et par sa connaissance de la langue française, il s'est acquis l'antidote de l'influence allemande qui cavait le respect de soi de la nation. Au cours de ses études universitaires, dans le laboratoire d'A. K o c h qui veillait comme un père sur lui, son talent s'est vite développé. En outre des sources hongroises de la géologie, il connut, déjà en étudiant, les principes modernes évolutionnaires des auteurs étrangers. Dans un pays arriéré du point de vue social et scientifique, il est devenu âpre critique des conditions scolaires et sociales de son époque. Il était un membre actif de l'Association Universitaire d'Histoire Naturelle, fondée en 1903, où les jeunes intellectuels progressistes tâchaient de se perfectionner et de formuler leurs plans sur le progrès.

Nous citons ses propres mémoires de cette époque héroïque: „C'était une lutte, avec nos moyens modestes et ayant peu de possibilités; c'était une lutte pour le réforme universitaire et, en outre, pour un réforme de l'enseignement secondaire; c'était un siège contre la muraille de Chine des idées et institutions arriérées de la Société des Sciences Naturelles. C'était une lutte contre l'esprit qui prêchait la nécessité biologique de la guerre dans le Bulletin des Sciences Naturelles. C'était une lutte pendant laquelle nous avons rédigé des études enthousiastes et progressistes sur l'enseignement secondaire et supérieur de la géologie; ces idées étaient en avance sur l'étranger et restèrent modernes dans beaucoup de détails”.

En outre de cette lutte menée pour le réforme de l'enseignement et contre les contraintes sociales, son activité scientifique s'approfondit. Jusqu'à 1919, il a publié

50 études scientifiques (plus de 4 par an). La pierre de touche de son mérite professionnel, c'était la région pénétrée de bandes de houille de la Montagne Mecsek dont la description géologique fut un ouvrage éminent de la géologie hongroise ; bien que cette oeuvre close avec un retard de nécessité, comme beaucoup d'autres de ses aspirations, ne fût pas complète ; le temps et le changement des conditions ne lui permirent que d'en établir les cadres.

En outre des mémoires du Professeur V a d á s z, nous possédons très peu de renseignements fidèles du rôle du petit groupe des géologues révolutionnaires hongrois, dans la République des Conseils de 1919. La plupart des contemporains encore vivants s'opposèrent à ceux-là, les participants, à quelques exceptions près, ont été brisés par les persécutions pendant le régime fasciste de Horthy, beaucoup sont morts ou vétérans. On se demande ce que L e i d e n f r o s t, B a l l e n e g g e r, V a d á s z, L a m b r e c h t et leurs collaborateurs ont fait pour le progrès. Tout d'abord, ils se sont rangés, sans hésitation, du côté du gouvernement des Conseils qui représentait la cause du peuple. Ils se sont chargés de conduire, avec désintéressement, le front scientifique de la révolution culturelle. A l'Université Marx—Engels des Ouvriers, ils travaillèrent pour le développement de la culture de la classe ouvrière, arrivée au pouvoir. Ils ont rédigé les plans sur l'enseignement secondaire et supérieur des sciences naturelles et sur la recherche et l'éducation scientifiques. Ils insistèrent sur l'importance de la fondation d'une Faculté de Sciences et des chaires de sciences naturelles. Ils se sont occupés de l'amélioration de la situation de l'assistanat. Ils eurent un plan d'ensemble de la réorganisation des musées. Ils ont critiqué le travail de la Société Géologique et de l'Institut Géologique. Ils furent d'avis que le véritable étalon de valeurs était celui du progrès et non pas le principe d'autorité. Ce sont des faits, marquant de grands efforts pour le relèvement du peuple hongrois. A l'époque de la République des Conseils, Elemér V a d á s z était toujours dans les premiers rangs de ses confrères, en se distinguant par sa compétence, par ses plans toujours nouveaux, par l'âpre critique de tout ce qui lui semblait arriéré.

Après la chute de la République des Conseils, c'est l'abaissement de plus en plus sensible de l'enseignement géologique qui marque l'absence du Professeur V a d á s z à l'Université de Budapest. Bien qu'il ne vive pas dans le besoin — du moins après un certain temps — la géologie hongroise fait des pertes irréparables pendant ces décennies. A l'époque de son bannissement de l'Université il travaille surtout dans le domaine de la géologie appliquée. Ses ouvrages sur la géologie de la houille et de la bauxite ont été appréciés même à l'étranger. Le nombre de ses publications est supérieur à trois par an, même à cette époque-là.

Après la libération de notre pays, il retourna à l'Université. Sous sa conduite, on a réalisé l'enseignement régulier de géologues en Hongrie. Même à présent, il est le centre, pour ainsi dire le moteur, l'inspirateur de l'enseignement géologique. Ses idées prêchées depuis de dizaines d'années, brillent d'un éclat nouveau et s'incarnent dans les travaux de ses disciples. Quels sont les idées fondamentales de l'école de V a d á s z ? C'est une conception synthétique, se fondant sur l'observation précise des faits géologiques et suivant la succession logique de matière—forme—processus—action et sur la comparaison critique, synthétique. C'est une prise de position courageuse qui rejette les préjugés. C'est la formation des points de vue clairs, brefs et décisifs. C'est le culte de la langue maternelle, l'emploi des termes techniques hongrois, la tendance au développement de la langue spéciale. Au lieu de l'étroitesse d'esprit il inspire toujours une orientation de grande envergure. Au lieu de la mathématisation abusive, c'est la formation d'une synthèse simple. C'est un sol fécond des bonnes idées du développement.

De la série des précis par le Professeur V a d á s z, la „Géologie de la Hongrie“ est un ouvrage éminent. Pour nous, ce livre est l'exemple d'une synthèse critique — et

il le reste, bien que nos connaissances concernant quelques problèmes puissent changer de temps à autre.

En sa qualité d'académicien, il est une personnalité de premier plan de la géologie hongroise. Il a initié et appuyé beaucoup de nouvelles méthodes de recherche tandis que dans son propre domaine, c'est-à-dire en ce qui concerne la géologie sédimentaire, il est très exigeant. C'est ainsi que lui échet l'honneur — pour la première et seule fois pendant l'histoire centenaire de la Société Géologique de Hongrie — d'être élu président d'honneur perpétuel par la confiance unanime des membres de cette Société.

Président du Conseil National de Protection des Sites et Monuments Naturels, il protège les plus beaux des régions, montagnes, vallées, forêts, arbres et fleurs, les espèces animales rares de la Hongrie; c'est une tâche dont il s'est chargé volontiers et dont il s'occupe depuis une dizaine d'années.

Il est président de la Société de l'Amitié Hongroise-Sovietique. En patriote actif, il émet toujours son opinion en questions politiques. Il combat les aspirations impérialistes-fascistes internationales et les fautes des formalistes et bureaucrates de notre pays.

Il a reçu les plus hautes décorations pour ses mérites scientifiques, sociaux et politiques. Il a deux fois reçu le prix Kossuth pour ses résultats scientifiques éminents. Il était le premier d'être décoré par la médaille décernée aux pédagogues illustres par le Ministère des Affaires Culturelles. Il a reçu la Médaille „Joseph Szabó” de la Société Géologique et la plus haute décoration politique, la Médaille du Drapeau Rouge du Travail.

Il ne sait et ne veut point se reposer. Il vit dans et par le travail, c'est la synthèse harmonique des nouvelles connaissances dont il se charge toujours.

Nous avons tissé cette commémoration des opinions des disciples et des contemporains: de l'amour, du respect, de l'humanisme, comme nous l'avons appris de lui-même; nous voulons lui emprunter ce que c'est le meilleur dans ces ouvrages, en l'amalgamant avec notre moi meilleur pour l'utiliser au profit de notre peuple.

Nous présentons nos vœux de bonne santé et de succès à notre cher Professeur Vadász.

DR. VADÁSZ ELEMÉR IRODALMI MUNKÁINAK JEGYZÉKE

1. Budapest—Rákos felsőmediterrán korú faunája. Bölcs. dokt. ért. Über die Obermediterrane Fauna von Budapest—Rákos. Földt. Közl. 1907.
2. Fejlődésszerű elkülönülések a phyllocerasok családjában. — Entwicklungsgeschichtliche Differenzierungen in d. Familie Phylloceratidae. Földt. Közl. 1907.
3. Az alsórákosi (Persány hegység) alsó-liászkorú rétegek faunájáról — Über die unterliassische Fauna v. Alsórákos (Persány—Gebirge). Földt. Közl. 1907.
4. A ribicei felső-mediterránországi korallpad faunájáról. — Die Fauna der obermediterranen Korallbank von Ribice. Földt. Közl. 1907.
5. Szabad lakókamrás Lytoceras-faj a felső liászból. — Eine oberliassische Lytoceras-Art mit aufgewundeter Wohnkammer. Földt. Közl. 1908.
6. A hangyák és a hangyasav hatása mészkövekre — Die Wirkung der Ameisen und Ameisensäure auf Kalkstein. Földt. Közl. 1908.
7. A nagyküüllőmegyei Alsórákos alsó-liászkorú faunája. — Die unterliassische Fauna v. Alsórákos im Komitate Nagyküüllő. Földt. Int. Évkönyv, XVI. 1908.
8. Fossilis korallzátónyok. Pótfüzet a Természett. Közlönyhöz, 1908.
9. A vörös mészkő története. A Kor, 1908.
10. A fehér írókrétáról. A Kor, 1908.
11. Néhány rendellenes ammonitesről. — Über einige anormale Ammoniten. Földt. Közl. 1909.
12. Geológiai jegyzetek a borsodi Bükk hegységből. — Geologische Beobachtungen im Bükkgebirge. Földt. Közl. 1909.

13. A Déli Bakony júrarétegei. — Die Juraschichten d. Südlichen Bakony. A Balaton tud. tan. eredm. 1909.
14. Adatok a Magyar Középhegység dunáninneni rögeinek geológiájához. — Beiträge z. Geologie d. cisdanubischen Schollen d. ung. Mittelgebirge. Földt. Közl. 1910.
15. A Duna-balparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. — Die paläontologischen und geologischen Verhältnisse d. älteren Schollen am linken Donauufer. Földt. Int. Évkönyv, XVIII. 1910.
16. Bakonyi triászforaminiferák. — Triasforaminiferen a. d. Bakony. A Balaton tud. tan. eredm. 1910.
17. Petrefakten d. Barreme-Stufe aus Erdély. Centralb. f. Min. Geol. u. Pal. 1911.
18. Földtan és tengerkutatás. A Tenger, 1911.
19. Őslénytani adatok Belső Ázsiából. — Paläontologische Studien aus Zentralasien. Földt. Int. Évkönyv, XIX. 1911.
20. A földtan és őslénytani mai állása. Budapesti Szemle, 1912.
21. A földtan és a középiskolai természetrajzoktatás. Magyar Paedagogia, 1912.
22. A földtan tanítása magyar egyetemeken. Magyar Paedagogia, 1912.
23. Földtani vázlat a Mecsekhegység keleti részéről. — Geologische Skizze des E-lichen Teiles des Mecsekgebirges. Földt. Int. Évi Jel. 1910.
24. A német földtani oktatás tanulságai magyar egyetemek szempontjából. Budapesti Szemle, 1912.
25. Kisázsiai liázképződmények. Math. és Term. Ért. XXX. 1912.
26. Néhai Hofmann Károly: a Mecsekhegység középső-neokom rétegeinek kagylói. Math. és Term. Ért. XXX. 1912.
27. Koch Antal negyvenéves tanári jubileuma. — Das vierzigjährige Dienstjubiläum von A. Koch. Földt. Közl. 1912.
28. A Mecsekhegység középső-neokom rétegeinek kagylói. — Die Lamellibranchiaten der mittleneokomen Schichten des Mecsekgebirges. Földt. Int. Évkönyv, XX. 1912.
29. Földtani megfigyelések a Mecsekhegységből. — Geologische Beobachtungen im Mecsekgebirge. Földt. Int. Évi Jel. 1911.
30. Fajfogalom az őszállattanban. Koch Emlékkönyv, 1912.
31. A tengeri üledékképződés főbb törvényei egykor és most. A Tenger, 1913.
32. A berlini tengerismereti gyűjtemény és intézet. A Tenger, 1913.
33. Liázközületek Kisáziából. Földt. Int. Évkönyv, XXI. 1913.
34. Üledékképződési viszonyok a Magyar Középhegységben a júra időszak alatt. Math. és Term. Ért. XXXI. 1913.
35. Pillanatképek a Mecsek múltjából. Mecsek Egyesület Évk. 1914.
36. Regenerationserscheinungen an fossilen Echinoiden. Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal. 1914.
37. A Zengővonulat és a környező dombvidék földtani fölépítése. — Geologischer Aufbau des Zengőzuges und des angrenzenden Hügellandes. Földt. Int. Évi Jel. 1913.
38. Magyarország mediterrán tüskésbőrűi. Math. és Term. Ért. XXXII. 1914.
39. Magyarország mediterrán tüskésbőrűi. — Die mediterranen Echinodermen Ungarns. Geologica Hungarica, I. 1914.
40. Földtani megfigyelések a Persányban és a Nagybagmácsban. — Geologische Beobachtungen im Persány- u. Nagybagmács Gebirge. Földt. Int. Évi Jel. 1914.
41. A Mecsekhegység északi pereméről. — Der Nordrand des Mecsekgebirges. Földt. Int. Évi Jel. 1914.
42. A Földközi tenger üledékei. A Tenger, 1915.
43. A tömött mészkövek keletkezése. A Tenger, 1915.
44. A földtan tanítás elmélete. Saját kiadás, Budapest, 1915.
45. Nők az egyetemen. Nemzeti Nőnevelés, 1915.
46. A földtan tanításáról. Paedagogiai Értesítő, 1916.
47. Egyetemi nevelés, egyetemi pálya. Magyar Paedagogia, 1916.
48. Geológiai gyűjtemények. Paedagogiai Értesítő, 1916.
49. A földtan a hadi ismeretekben. Uránia, 1916.
50. Adatok a torda—ompolvyölgyi szirtes vonulat földtani megismeréséhez. — Beiträge zur Geologie der Klippenzüge Torda—Ompolytal. Földt. Int. Évi Jel. 1915-ről, 1916.
51. A Mecsekhegység nyugati része. — Der Westrand d. Mecsekgebirges. Földt. Int. Évi Jel. 1916.
52. Az óceánok állandósága. A Tenger, 1917.
53. A Mecsekhegység szerkezete. — Tektonik d. Mecsekgebirges. Földt. Közl. 1917.

54. A földtan és őslénytani szerepe a budapesti egyetemen. — Die Stellung d. Geol. u. Palaeontologie auf d. Universität Budapest. Földt. Közl. 1917.
55. A tengerek ősi állapotáról. A Tenger, 1918
56. A földtan a leányközépiskolákban. Földt. Közl. 1918.
57. Rónay Jácint, mint földtani író. Uránia, 1918.
58. Über d. Vorkommen d. Posidonionyschichten in Anatolien. Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal. 1918.
59. Lörenthey Imre emlékezete. — Erinnerungen an Emerich Lörenthey. Földt. Közl. 1918.
60. Földtani megfigyelések Kelet-Montenegróban. Földt. Int. Évi. Jel. 1918.
61. Tűzhányók a Mecsekben. Mecsek Egyesület Évk. 1918.
62. A természettudományok egyetemi reformjának alapelveiről. Névtelenül, Természett. Közlöny, 1919.
63. Ásvány- és földtani tár. A Természettudományi Szövetség Kiadványai, 1919.
64. Földtan. Marx—Engels Munkásegyletem Kiadványai. Természettudományi Csoport, 1919.
65. Die stratigraphische Stellung des Dachsteinkalkes in der Umgebung v. Budapest. Ethika-Sonderausgabe, 1920.
66. Hivatásos tudományművelés és a numerus clausus. Miskolczy Zoltán álnév alatt az „Aurora” 1920 évf. decemberi számában.
67. A köszén öngyulladás. A Műveltség, 1922.
68. Szénbányák a jég alatt. A Műveltség, 1922.
69. A petróleum keletkezése. A Műveltség, 1922.
70. A szén földtörténeti körforgása. A Műveltség, 1922.
71. A varázsvessző. Ethika könyvtár, 1923.
72. A szén és petróleum múltja és jövője. Budapest, Athenaeum, 1924.
73. Szemelvények a „fekete gyémánt” őstörténetéből. Szabad Egyetem, 1925.
74. A hévíforrások életéről. Szabad Egyetem, 1925.
75. Kalandozások az emberiség múltjában. Szabad Egyetem, 1925.
76. Villamos kutató eljárás a bányászat szolgálatában. Elektrotechnika, 1925.
77. A leleplezett „Atlantis”. Szabad Egyetem, 1925.
78. A tengeri üledékek újabb földtörténeti jelentősége. A Tenger, 1926.
79. A jégből keletkezett világ ábrándja. Szabad Egyetem, 1926.
80. Szélgjegyzetek a természettudományok kongresszusához. Századunk, 1926.
81. A gyakorlati geofizikai módszerek fejlődése. Szabad Egyetem, 1926.
82. Fából szén. Szabad Egyetem, 1926.
83. A magyar földgázkutatók eredményei modern földtani megvilágításban. Bány. és Koh. Lapok, LX. 1926.
84. Ehető kővek. Szabad Egyetem, 1926.
85. Zur Altersfrage der „Dinosaurierspuren” von Kósd in Ungarn. Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal. 1926.
86. A korallok oceanografiai jelentőségének újabb szempontjai. A Tenger, 1926.
87. Tengermedencéktől hegyóriásokig. A Tenger, XVII. 1927.
88. A gyakorlati földtan lényege és hazai teendői. Bány. és Koh. Lapok, LX. 1927.
89. Mélyfúrásokból kikerült minták szennyeződésének különös esetéről. Bány. és Koh. Lapok, LX. 1927.
90. A magyar bauxit jelentősége. Századunk, II. 1927. — Bány. és Koh. Lapok, LX. 1927.
91. Új megismerések a tengerek fenéktérszínének vizsgálatában. A Tenger, 1927.
92. Küzdelem a föld mélyén. Névtelen cikk : Kincses Kalendárium, 1927.
93. A geológus munkája. Bevezetés a földtani megismerésbe. Pécs, Danubia, 1928.
94. A jégből keletkezett világ. Kincses Kalendárium, 1928.
95. A százéves alumínium. Kincses Kalendárium, 1928.
96. Ein merkwürdiger Fall v. Fossilisation. Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal. 1929.
97. Über Graphularia-Reste im ungarischen Miozän. Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal. 1929/1.
98. A borsodi szénmedence bányaföldtani viszonyai. Földt. Int. Kiadv. 1929.
99. Szénképződés, hegyképződés és bauxitkeletkezés Magyarországon. Bány. és Koh. Lapok, LXIII. 1930.
100. Bauxit. Közgazdasági Encyklopaedia, 1932.
101. Kohlenbildung. Gebirgsbildung und Bauxitbildung in Ungarn. Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. Beil. Bd. 65 Abt. B. 1931.
102. Földtani képek a Mecsek ősmúltjából. Mecsek Egyesület Évkönyve, 1. 1931.

103. Les gîtes de fer des environs d'Assouan en Egypte. Alexandrie, 1932.
104. A beryllium és nyersanyaga. Bány. és Koh. Lapok, LXXV. 1932.
105. A magyar földgáz kutatások mai állása Budapestre való tekintettel. Technikai Kurir, 1933.
106. Neuer Beitrag zur Frage der Triasforaminiferen in Bakony. Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal. 1933.
107. Oolitische Roteisenerzlagerstätten in Aegypten. Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal. 1933.
108. Egy nagy magyar tudós halálához. Századunk, VIII. 1933.
109. Bauxitvorkommen in Griechenland. Zeitschrift f. prakt. Geol. 41. 1933.
110. Triassic Foraminifera from the Bakony Mountains, Hungary. Micropaleontology Bulletin, vol. 4. No. 2. Michigan, 1933.
111. Szénbányászat a Muraközben. Bány. és Koh. Lapok, LXVI. 1933.
112. Magyar tudós magyar sorsa. Századunk, IX. 1934.
113. Bemerkungen zu den Bauxitvorkommen der Insel Amorgos. Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal. 1934.
114. Das geologische Alter der transdanubischen Bauxitbildung. Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal. 1934.
115. A dunántúli bauxitképződés és mangánkezelés földtani kora. Bány. és Koh. Lapok, LXVIII. 1935.
116. A köszén igazi arca. A Búvár, 1935.
117. A képzelet aranya. A Búvár, 1935.
118. A rádiogeológia tudományága. A Búvár, 1935.
119. A toszkanai természetes gőz csodája. A Búvár, 1936.
120. Az örökéletű varázsvessző. A Búvár, 1936.
121. A Mecsekhegység. Magyar tájak földtani leírása. 1935
122. Tévelygések mecsekhegységi évmilliók forgatagában. A Búvár, 1936.
123. Egyidejűleg keletkezett agyaggorgetegek a tatabányai szénösszletben. Bány. és Koh. Lapok, LXIX. 1936.
124. Sarkvidéki köszénbányászat. A Búvár, 1936.
125. Öregszik-e a Föld. A Búvár, 1938.
126. Jelentés a magyar köszénfajták összehasonlító földtani vizsgálatáról. Széchenyi Tudományos Társaság működéséről szóló jelentés, 1937.
127. Az iparosodó tundravidek. A Búvár, 1937.
128. A „fornai széntelep” kérdése. Bány. és Koh. Lapok, LXXII. 1939.
129. A magyar köszének hamualkatáról. Bány. és Koh. Lapok, LXXII. 1939.
130. Mágnesvaskő előfordulás a Mecsekhegységben. Bány. és Koh. Lapok, LXXIII. 1940.
131. Köszénföldtani tanulmányok. Földt. Int. kiadása, 1940.
132. A Dunántúl karsztvizei. Hidrológiai Közöly, XX. 1941.
133. A földtani gondolat. Földt. Értesítő, 1941.
134. Ásványkiválások a tatabányai eocén barnaköszénmedencében. Math. és Természett. Értesítő, LX. 1941.
135. A bányászok palája. Földt. Ért., VI. 1941.
136. Nemzedékek szerepe a magyar földtani kutatásban. Földt. Ért., VII. 1942.
137. Üledékképződés a szelek szárnyán. Földt. Ért., VII. 1942.
138. Koreszmék a földtani szemléletben. Budapesti Szemle, 1942.
139. A magyar hegyszerkezeti szemlélet fejlődése. Földt. Ért. VII. 1942.
140. Szabó József és a hadi földtan. Földt. Ért. VII. 1942.
141. Eocén kérdések. Földt. Közl. 1942.
142. Emlékezzünk Koch Antalra. 1843—1927. Földt. Közl. 1943.
143. Alunit a magyarországi bauxitelőfordulásokban. Földt. Közl. 1943.
144. Szulfátos ásványok a tokodi eocén barnaköszénösszletben. Bány. és Koh. Lapok, LXXXVI. 1943.
145. Al-alakú limonitgumók a halimbai eocén mészkőben. Földt. Közl. 1944.
146. A magyar bauxitelőfordulások földtani alkata. Földt. Int. Évkönyv. 1946.
147. A Dunántúli hegyszerkezete. A Dunántúli Tud. Int. Kiadványa, Pécs 1945.
148. Lamarck helye a földtanban. Természettudomány, 1946.
149. Fejlődés és forradalom. Irodalom és Tudomány, 1946.
150. Lamarck, mint meteorológus. Időjárás, 1946.
151. Vizer Vilmos emlékezete. Földt. Közl. 1944/45—1947.
152. A magyar geológus-képzés kérdése. Földt. Értesítő, 1947.
153. A földtani megismerés. Természettudomány, 1947.
154. Földtani kutatásaink az újjáépítésben. Bány. és Koh. Lapok, LXXX. 1947.

155. A földtan és őslénytan viszonyáról. Földt. Értesítő, 1947.
156. A beremendi lösz-cement. Bány. és Koh. Lapok, LXXX. 1947.
157. Egy különös tudománytörténeti tévedés. Földt. Értesítő, 1947.
158. Egyiptom földje, geológus szemmel. Természettudomány, III. 1948.
159. A tatábanai medence földtani megismerése. Bány. és Koh. Lapok, LXXXI. 1948.
160. Tanévnnyitó beszéd az 1848—49. tanévben (kézirat).
161. Termális „karsztvíz” Délbaranyában. Hidrológiai Közöny, XXIX. 1949.
162. Üledékképződési jelenségek a dachsteini mészkőben. Kézirat. Előadás a Földtani Társulatban 1948. nov.
163. A felsőgallai kőfejtő földtani adottságai. Bány. és Koh. Lapok, LXXXI. 1948.
164. Időszerűtlen gondolatok. Földt. Értesítő, 1948.
165. A szovjetgeológia öt éves tervének általános tanulságai. Természet és Technika, 1949.
166. A Magyarhoni Földtani Társulat szerepe a tervgazdálkodásban. Műszaki Értesítő, 1949. 3. sz.
167. A Természettudományi Társulat a Tanácsköztársaság idején. Természet és Technika, 1949.
168. Tudomány és Béke. Békenyilatkozat az Egyetem 1949. ápr. 16-án tartott békegyűlésén. Természet és Technika, 1949.
169. A földrétegek kovácsa. Természet és Technika, 1949.
170. A földtan korszerű vizsgálatai. Természet és Technika, 1949.
171. Földtani kutatásaink új földadatai. Szabad Nép, 1949. június 10.
172. Elnöki megnyitó. Földt. Közl. 1949.
173. Geológusképzésünk. Műszaki Szövetségi Értesítő, 1949.
174. Évszázados geológus-évfordulók. Természet és Technika, 1949.
175. A geokémia úttörői. Természet és Technika, 1949.
176. Kína földtani nyersanyagkincsei. Természet és Technika, 1950.
177. Az ősemler bányászata. Természet és Technika, 1950.
178. Az egyetemi reform a földtörténeti fejlődés tükrében. Földt. Közl. 1950.
179. A százéves magyar földtan tudománypolitikai mérlege. Földt. Közl. 1950.
180. Geológus-munka száz év előtt. Bány. és Koh. Lapok, LXXXIII. 1950.
181. Magyarország földtani szerkezeti képe. Akadémiai székfoglaló, 1950. május.
182. A sztálini tanítások hatása a Szovjet természettudományos kutatásra. Szovjet—Magyar Társaság, 1949.
183. A szovjet geológia példaadása. Magyar Földtani Társulat előadás, 1949. XII. 21.
184. A földtan szerepe a világszemléletben (ézirat).
185. Rektori tanévnyitó beszéd 1950 június 26-án
186. Megjegyzések a geomorfológia mai alapkérdéseirhez.
187. A geológus Linné. Földt. Közl. 1951.
188. Az olajtermelés földtörténeti eloszlása. Földt. Közl. 1950.
189. Lomonoszov jelentősége a földtanban. Természet és Technika, 1950.
190. A földtan viszonya a műszaki tudományokhoz.
191. A szárazföldek keletkezése. Rádióelőadás, 1950. VII. 28.
192. A magyar ásványkincsek földtára. A Magyar Tud. Ak. Műszaki Osztályának Közl. 1951. Magyar Technika, 1951.
193. A köszén megismerése. Természettud. Társ. Földtani Szakosztályi előadás.
194. Megjegyzések a geomorfológia mai alapkérdéseirhez. Földrajzi Értesítő, 1951.
195. Geológusképzésünk a szovjet pedagógia mérlegén. Földt. Közl. 1951.
196. Elnöki megnyitó beszéd. Földt. Közl. 1951.
197. A geológus Linné. Földt. Közl. 1951.
198. Adatok a laterites mállás kérdéséhez. Földt. Közl. 1951. Contributions au problème de l'altération lateritique des roches. Acta Geologica I. évf. 1—4 sz. 1952.
199. Bauxitföldtan. Akadémiai Kiadó, 1951.
200. Köszénföldtan. Akadémiai Kiadó, 1951.
201. A bakonyi manganösszetétel képződése. Magyar Tud. Ak. Műszaki Tud. Oszt. Közleményei, 1951. La formation manganifère de la montagne Bakony. Acta Geologica, I. évf. 1—4 sz. 1952.
202. Elnöki megnyitó. Magyar Tud. Ak. Műszaki Oszt. Közleményei, V. köt. 1951.
203. Elnöki záróbeszéd. Magyar Tud. Ak. Műszaki Oszt. Közleményei, V. köt. 1951.
204. A geológus Leonardo da Vinci. Földt. Közl. 1952.
205. A vulkanogén megjelölés értelmezése. Földt. Közl. 1952.
206. A magyar földtan fordulata. Földt. Közl. 1952.
207. A rádióaktív abszolút földtani kormeghatározás kérdése. Földt. Közl. 1952.

208. A földtani rejtélyek művelőinek figyelmébe. Földt. Közl. 1952.
209. Estheria-faj a Mecsekben. Földt. Közl. 1952.
210. Szovjet üledékvizsgálatok tanulmányai. Földt. Közl. 1952.
211. Magyarország földtani irodalma (kézirat). Előadás a Magyar Földtani Társulat 1952. XI. 12-i szakülésén.
212. Társadalomtudományi és Természettudományi Egyesület (alakulási hozzászólás).
213. A Smidt-elmélet földtani jelentősége. Magyar Tud. Ak. Osztály közleményei, 1952.
214. Megemlékezés Sztálin haláláról. Szabad Nép, 1953. III. 8.
215. Sztálin és a magyar tudomány. Tudománygyertyem, 1953.
216. A nógrádi éleskavics terület. Földt. Közl. 1953.
217. A bakonyi mangánércképződés dialektikája. Földt. Közl. 1953.
218. Hozzászólás Szádeczky-Kardoss Elemér: Barna és feketeköszén fajtáink a népgazdálkodás fejlesztésének szolgálatában c. előadásához.
219. Hozzászólás Schlattner Jenő: A magyar barnaszénből előállítható kohókoksz gyártása c. cikkéhez.
220. Társadalom és Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat. Népszava, 1953.
221. A tudomány és termelés kapcsolatának kérdéséhez. Hozzászólás Hevesi Gy. 1953. V-i előadásához.
222. A magyar tudomány az alkotmány biztosításában.
223. M. T. A. Műszaki Osztályon a minősítési oklevelek kiosztásával kapcsolatosan elhangzott ünnepi beszéd. Akadémiai Értesítő, 1953.
224. A klivázs műszóról. Földt. Közl. 1953.
225. Szovjet akadémiai konferencia az üledékes kőzetekről és ásványi nyersanyagokról. Földt. Közl. 1953.
226. Az ércképződés és a regionális metallogenezis elméletéről a Szovjetunióban tartott konferenciáról. Földt. Közl. 1953.
227. A geológushivatás mintaképe. Földt. Közl. 1953.
228. Nemzetközi geokémiai Bizottság. Földt. Közl. 1953.
229. A földtan fejlődésének vázlata. Akadémiai Kiadó, 1953.
230. Magyarország földtana. Akadémiai Kiadó, 1953.
231. Az aspiránsképzés jelentősége a műszaki tudomány fejlődésében. A jövő mérnöke, 1953.
232. A földtani elmélet és gyakorlat kapcsolatáról. Magy. Tud. Ak. Osztályközleményei, 1954.
233. Természeti kincsünk a bauxit. A Társadalom és Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat Kiad. 1954.
234. A franciaországi Földtani és Bányászati Központ feladata. Földt. Közl. 1954.
235. Magyarország földtani nagyszerkezeti vázlata. Magy. Tud. Ak. Osztályközleményei, XIV. 1—3 sz. 1954.
236. A budapesti Tudománygyertyem Földtani Tanszékeinek százados története. ELTE 1952—53. tanévi évkönyve, 1954.
237. A műszaki tudománytörténet művelése. Akad. Értesítő, LXII. 1954.
238. Anyanyelvünk és egyetemi szaknyelvünk. Felsőoktatási Szemle, IV. évf. 3. sz. 1954.
239. A Magyar Alföld mélyszerkezete. Természet és Társ. 114. évf. 9. sz. 1955.
240. Elemző földtan. Akadémiai Kiadó, 1955.
241. Az oktatás és oktatói magatartás nevelői kérdései. Előadás az Élet és Földtudományi Kar 1955. nov. 25-i oktatói ankétján.
242. Jegyzetek a földtan dialektikájához. Akad. Értesítő, 1955.
243. A földtani zátony és szirt fogalom. Földt. Közl. 1956.
244. Bauxite et terra rossa. Acta Geologica, IV. 2. sz. 1956.
245. Gross tektonische Grundlagen der Geologie Ungarns. Acta Geologica, T. III. 1955.
246. Földtani szakirodalmunk hagyomány terheltsége. Földt. Közl. 1955.
247. Szaknyelvünk és a magyar helyesírás. Földt. Közl. 1955.
248. Ősvilági tűzhányók a Mecsekben. TTIT, 1955.
249. Egyetemi oktató-nevelő és tudományos munka a felszabadulás után. ELTE Évkönyve, 1955.
250. A szakmai hivatásra nevelés. (Kézirat. ELTE Tudományos ülésszak, 1956. április).
251. Az „apoka” név jelentése. Földt. Közl. 1956.
252. Bauxit és terra rossa. Földt. Közl. 1956.
253. A földtani megismerés irányelvei. A TTIT közp. földr. és földtani szakosztályának szerk. Szakosztályi füzetek. Földrajz—földtan. 1956.
254. A magyar földtan kezdetei. Magyar Tudomány, 1956.
255. Lexique Stratigraphique International, Vol. I. Europe, Fasc. 9. Hongrie 1956.

256. Les formations crétacées de la Hongrie. Symposium sur le Crétacé, XX. Congrès Géol. Internat. Mexico, 1956.
257. A komlói andezit kérdése. ELTE Term. Tud. Kar. Évkönyv, 1957.
258. Földtörténet és földfejlődés. Akadémiai Kiadó, 1957.
259. Társulatunk múltjából: A természettudományi Társulat a Tanácsköztársaság idején. Természettudományi Közöny, 1958.
260. A természettudományos tanárképzés. Felsőoktatási Szemle, VII. évf. 1958.
261. A földi élet keletkezésének „geopoézise”. Természettudományi Közöny, 1958.
262. A szocialista tanítómozgalom Magyarországon. Felsőoktatási Szemle, VII. évf. 1958. Ismertetés.
263. Természettudományi reformtörekvések 1919-ben. Magyar Tudomány, 1959.
264. A Tanácsköztársaság múzeumpolitikai terveiről. Magyar Nemzet, 1959. május 29.
265. Potonié Henry emlékezete. Földt. Közl. 1959.
266. A tanszékvezetés politikai tartalmáról. Felsőoktatási Szemle, VIII. évf. 1959.
267. A magyarországi mezozoikum kérdései. Áll. Földt. Int. Mezozoos Konferencia Kiadványai. Sajtó alatt.
268. Tudománytörténeti jegyzetek egy elkésett francia nekrológ nyomán. Földt. Közl. 1959.

Dr. V a d á s z Elemér professzor tanítványainak névsora:

1949-ben végeztek:

Benkő Ferenc, Dr. Czabalay Lenke (Benkő Ferencné), Dr. Géczy Barnabás, Hőgye Ilona (Magas Istvánné), Dr. Jakucs László, Dr. Kocsis Árpád, Neubrandt Erzsébet kandidátus, (Dr. Végh Sándorné), Dr. Kiss János, Kopec Gábor, Nagy Károly, Dr. Sidó Mária (Kurucz Istvánné), Venkovits István

1950

Bíró Ernő, Gondos György, Gyovai László, Endrei György, Ivanov G. Aranka (Sz. Urumova), Kaszanitzky Ferenc, Lakatos Tibor, Magas István, Moldvai Loránd, Pusztai Gyula, Dr. Reményi K. András, Sikabonyi László, Sipos Zoltán, Szénás György, Szép Béla, Siklósi Sándor, Varrók Kornélia, Osváth Emilia (Dr. Reviczky Károlyné) Fehér Leontin

1951

Barabás Andor, Dr. Bárdossy György, Dr. Boda Jenő, Czimborai Lajos, Csordás István, Dallos Ernő, Dr. Dank Viktor, Dedinszky János, Dévényi Magda (Dr. Dank Viktorné), Hadnagy Lajos, Dr. Kriván Pál, Nyirő M. Réka, Ottlik Péter, Reményi Péter Szabó János, Szabó Imre, Vörös Zoltán

1952

Alföldi László, Csillag Pál, Farkas László, Fehérvári Miklós, Fülöp József kandidátus, Imreh László, Jamnitzky Kázmér, Kisvarsányi Géza, Kovács Zsolt, Lieszkovszky Zsuzsa (Dr. Bárdossy Györgyné), Máté Klára (Dr. Varga Antalné), Mészáros Mihály, Rásonyi László, Saáry Éva, Vándorffy Róbert, Vitális György, Völgyi László, Willems Tibor, Zilahy Lidia (Vitális Györgyné).

1953

Dr. Balkay Bálint, Borisz Davidov Petrov, Teplánszky Erika (Csillag Pálné), Deres Ferenc, Dubay László, Füzesy László, Gabányi Imre, Gerber Pál, Gombos Jolán (Erdélyi Károlyné), Kilényi Tamás, Kókay János, Kubovits Imre, Márton Gyula, Mező István, Németh Gusztáv, Varga Imre, Vereszy Erzsébet, (Pataki Lászlóné), Zolnay Gergely

1954

Czifrusz Imre, Dedinszky Filoména (Nagy Györgyné), Dér István, Drubina Magda (Szabó Imréné), Fehér János, Gidai László, Kovács Zoltán, Kővári József, Láng József, Miklós Mária, Parák Tibor, Pesthy László, Szabó Elemér, Varga Gyula, Dr. Végh Sándor, Vincze János, Vizsolyi Márta, Wéber Béla,

1955

Balogh István, Baranyai Livia (Ravasz Csabáné), Boskovits Gábor, Erhardt György, Grósz Ádám, Hernyák Gábor, Jámbor Áron, Kness Mária (Jámbor Áronné), Konda József, Komáromi Erzsébet, Kovács Barna, Laczó Ilona (Iharos Sándorné), Láng Gábor, Medgyesi Imre, Mikó Lajos, Nardai Zoltán, Oláh Mihály, Ozorai György, Perlaki Elvira (Ilkey Miklósné), Radócz Gyula, Regéczi Edit (Varga Imréné), Scheuer Gyula, Szabó Ferenc, Széles Margit, Szttyehlik Károly, Szűcs Sándor, †Tóth Ibolya (Konda Józsefné), Tuska József, Vecsernyés György, Virág József, Vörös István, Zenkovits Ferenc, Zentai Tibor, Hőnig Gyula, †Szóts József

1956

Csongrádi Béláné, Deák Margit (Horváth Lászlóné), Dr. Dudich Endre, Elscholtz László, Földi Miklós, Goda Lajos, Harnos János, Hámos Géza, Hetényi Rudolf, Kapinya Lajos, Kaszap András, Károly Gyula, Kelemen István, Klespitz János, Komjáti János, Krizsán Pál, Landeszt István, Lédeczi Erzsébet (Somssich Lászlóné), Lucza Vilmos, Magyar Gábor, Nagy Elemér, Nagy Géza, Nagy István, Nagyfejű Kálmán, Sántha Pál, Somlai Ferenc, Subai Márta (Elscholtz Lászlóné), Stuhl Ágnes, Szerecz Ferenc, Szilágyi Albert, Szófogadó Pál, Szűcs Károly, Tamási György, Tapody Zsuzsa, Tima Zsuzsa, Várkonyi József, Vermes Gábor, Zsinka József

1957

Király Ernő

1958

Albert Eszter, Báldi Tamás, Bérces Sándor, †Cseszkó Mihály, Csilling László, Erdődi Erzsébet, Falu János, Fazekas Gabriella (Noske Ottóné), Gellai Ágnes, Gondozó György, Guttman György, Gyarmati Pál, Kiss Klára, Kósa László, Mach Péter, Majoros György, Müller Pál, Oravecz János, Ötvös Ervin, Póka Teréz, Rédei Kálmán, Szabó Péter, Szederkényi Tibor, Timár Margit (Várszegi Károlyné), Várszegi Károly

1959

Balla Kálmán, Bodzai István, Buda Tibor, Csalagovics István, Dobai Ilona (Bodzai Istvánné), Fekete György, Knauer József, Kozma Károly, Lenkei Albina, Molnár János, B. Nagy József, Nagy István, Pantó György, Rózsavölgyi János, Scheffer Anna, Zelenka Tibor

1960

Beke Mária (Báldi Tamásné), Bondor Livia, Bubits István, Bognár László, Fábian Béla, Gyarmati György, Juhász István, Kaszás Ferenc, Sárközi János, Wallacher László

A VÉRTES-HEGYSÉG JURAIÐÓSZAKI KÉPZŐDMÉNYEI

FÜLÖP JÓZSEF,

HÁMOR GÉZA, HETÉNYI RUDOLF és VIGH GUSZTÁV közreműködésével

(I—V. táblával)

Vadász professzor tiszteletére szerkesztett kötetben, eredményes szaknevelői munkásságának azzal is emléket kívánunk állítani, hogy legfontosabb útmutatásainak érvényesülését tanítványainak munkáin keresztül mutatjuk be.

Egyik írásban és szóban sokat hangoztatott és munkáiban példamutatóan megvalósított tanítása a megfigyelés fontossága és helyes módszerének elsajátítása. Részletes megfigyelések alapján — amint azt jelen dolgozatunk is példázza — még számos új és jelentős nagyságrendű megállapítást lehet tenni, látszólag már feldolgozott területeken is.

A rendelkezésre álló idő, a megsokszorozódott vizsgálati lehetőségek mellett, a földtani feladatok megoldására ma a közös összefogás Vadász professzor által is szorgalmazott módszere a legmegfelelőbb.

Az új földtani eredmények közreadásának sürgető szükségességét is Vadász professzor hangsúlyozta legjobban hazánkban. Jelen munka sem befejezett egész, de egyrészt a megkezdett vizsgálatok évekig eltarthatnak, esetleg be sem fejezhetők, másrészt számos új megállapítás már jelenleg is megnyugtatóan igazolható. Ezért a Földtani Társulat előadóiülésén szóban már ismertetett eredmények írásbeli közzétételét határoztuk el. Erre megtisztelő alkalom és sürgetés Vadász professzort ünneplő kötet összeállításá.

A dolgozat tartalmának összefoglalása: A Vértés-hegységből és ÉNy-i előterének mezozoos medencealjazatából a juraidőszaki képződmények közül eddig csak az alsóliász, krinoideás-brachiopodás mészkövet ismerték. Hantken M. és Taeger H. a móri Csóka-hegyről, Vadász E. a Vértés előter mezozoos medencealjazatát elérő fúrások rétegorából mutatta ki az alsóliász mészkő jelenlétét.

Az elmúlt évek során végzett földtani újrvizsgálat eredményeként a móri Csóka-hegyen az alsóliász mészkő mellett a bath, kimeridzei és titon mészkő rétegeit ismerték fel. A vértessomlyói Szarvaskút-forrás völgyében eddig ismeretlen alsóliász? aalen, bath? kimeridzei és titon kori képződmények jelenlétét alapítottuk meg.

A hegység előterében lefúrt mélyfúrások rendelkezésre álló anyagának vizsgálata alapján, a mezozoos medencealjazaton a már ismert alsóliász mészkő mellett titon mészkő jelenlétét is kimutattuk.

I. Juraidőszaki képződmények a móri Csóka-hegyen

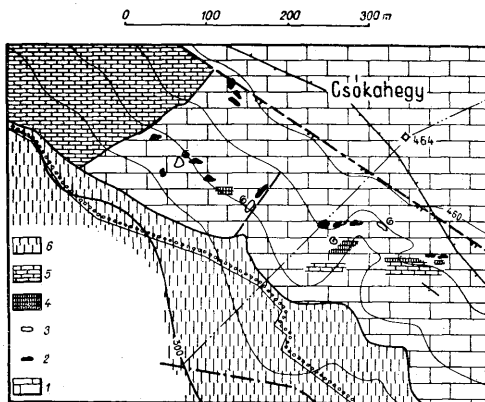
Hantken M. „Geológiai tanulmányok Buda és Tata között” c. munkájában említ először Mór környékéről juraidőszaki krinoideás mészkövet. Ősmaradványok felsorolása és a települési helyzet pontos leírása nélkül, ma már nem lehet biztosan eldönteni, vajon valóban ismerte-e Hantken a Csóka-hegyen található alsóliász mészkő foszlányait, vagy az apti szürke krinoideás mészkövet ítélte juraidőszaki képződménynek. Leírásából: „Mórna a Csókahegyen az encrinítfele mészkő szintén vastagon fordul elő”, inkább az derül ki, hogy Mórna is, ugyanúgy mint Tatán, az apti szürke krinoideás mészkövet írta le juraidőszaki képződményként.

A Vértés-hegység monografusa: Taeger H. „alsó-középső liász rhynchonellás (brachiopodás faciésű) mészkövet” írt le a móri Csóka-hegyről. A „világosszürke, barnásba hajló, helyenként vörös árnyalatú, vékonyan padozott mészkő” leírása Taegernél is felveti azt a gondolatot, hogy az apti szürke krinoideás mészkövet írta le liászkorinak. Az apti szürke krinoideás mészkő, amelyet Taeger nem említ meg munkájában, ezen a területen az alsóliásznál sokkal elterjedtebb és jobban illik rá Taeger leírása, mint az apró foszlányokban található alsóliász mészkőfajtákra. Taeger liász-

kori brachiopodákat — *Rhynchonella plicatissima* Q u e n s t. és *Rhynchonella hofmanni* ? B ö c k h fajokat is említett erről a területről, ezek azonban valószínűleg téves meghatározást jelentenek. T a e g e r szerint is rosszul meghatározható, töredékes példányok voltak. Mivel a T a e g e r által leírt ősmaradványok időközben elvesztek és a móri Csóka-hegyen a T a e g e r által alsóliász mészkőnek jelzett területen az alsóapti szürke krinoideás mészkő mellett az alsóliász mészkő rétegei biztosan kimutathatók, a további vitát feleslegesnek tartjuk.

A Vértess-hegység júraidőszaki képződményeinek az irodalomból ismert leírásuktól eltérő jellegeire már V a d á s z E. utalt. Az akkor még ismeretlen júraidőszaki képződményekre az elmúlt évek során, a magyarországi krétaidőszaki képződmények tanulmányozása során figyeltem fel. A földtani vizsgálat és adatgyűjtés munkájában H á m o r G. és H e t é n y i R., a Brachiopodák és Ammoniteszek meghatározásával V i g h G. voltak segítségemre. G é c z y B. a vértessomlyói aenai faunát határozta meg.

A móri Csóka-hegy meredek oldalán a mellékelt térképvázlaton feltüntetett módon települnek a triász, júra és krétaidőszaki képződmények (1. ábra).



1. ábra. Júraidőszaki képződmények a móri Csóka-hegyen. Térképezte: Fülöp J., Hámor G. és Hetényi R. Magyarázat: 1. Nóri dachsteini mészkő, 2. Liász mészkő, 3. Bath mészkő, 4. Titó mészkő, 5. Apti szürke, krinoideás mészkő, 6. Holocén és pleisztocén

Рис. 1. Юрские образования на горе Чока около г. Мор. По И. Фюлоп, Г. Хамор, Р. Хетени. Объяснения: 1. Норийские известняки Дакштейна. 2. Лейасовые известняки. 3. Известняки бата. 4. Известняки титона. 5. Серые, криноидные известняки апта. 6. Голоцен и плейстоцен

Fig. 1. Jurabildungen am Csóka-Berg bei Mór. Kartiert von J. Fülöp, G. Hámor, R. Hetényi. Erklärungen: 1. Norischer Dachsteinkalk, 2. Liasalkstein, 3. Bathkalkstein, 4. Tithonkalkstein, 5. Grauer Apt-Krinoidenkalkstein, 6. Holozän und Pleistozän

1. Alsóliász (I. tábla)

A móri Csóka-hegy DNy-i oldalán, — az apti szürke krinoideás mészkővel fedett területtől DK-re, 300 m hosszúságban — a hegyoldalt alkotó dachsteini mészkőben, több méter mélységig hatoló vörös, kissé agyagos mészkőanyagú hasadékkitöltéseket találunk. A hasadékkitöltő anyag egy részének szoros kapcsolata és megegyezése a dachsteini mészkőre települő és alsóliász kori faunát tartalmazó mészkőfoszlányokkal,

kétségtelenné teszi, hogy e repedéseket kitöltő anyag a triász-júra időszakok határán szárazulattá vált és szerkezetileg igénybevett területre előrenyomuló alsóliász kori tenger üledékanyaga. (A hasadékkitöltések másik része a liász után keletkezett és ezek átmetszik az alsóliász kori anyaggal kitöltött hasadékokat.) A többször megismétlődött hasadékkitöltések anyagait nehezen lehet egymástól megkülönböztetni. Ehhez a gyéren található ősmaradványok: *Krinoidea* vázelemek, *Posidonia* sp., *Gastropoda* átmetszetek, *Foraminifera* átmetszetek sem nyújtanak kellő segítséget. A vörös mészkőanyaggal kitöltött hasadékok leggyakrabban néhány cm-esek, ritkábban 10–20 cm szélességűek. A nagyobb hasadékok szögletes dachsteini mészkőtörmelékét is tartalmaznak.



2. ábra. Sárgásszürke alsóliász mészkő és mészkőbreccsa (L) a dachsteini mészkő felett (T) és az apti szürke krinoideás mészkő (K) alatt a móri Csóka-hegyen

Рис. 2. Желтовато-серые известняки и известняковые брекчи нижнего лейаса (L) на подстилающих известняках Дакштейна (Т) и серых криноидных известняках нижнего апта (К) на горе Чока около г. Мора.

Fig. 2. Gelblichgrauer Unterliaskalkstein und Kalksteinbreccie (L) mit Dachsteinkalk (T) im Liegenden und grauem Apt-Krinoidenkalkstein (K) im Hangenden, am Csóka-Berg bei Mór

Az alsóliász kori transzgresszió emléke a móri Csóka-hegyen a dachsteini mészkőre települő és annak kisebb-nagyobb szögletes darabjait tartalmazó vörös mészkőtőanyagú breccsia.

Vörös színű, krinoideás-brachiopodás hierlatz fáciesű mészkő kisebb foltjai is megtalálhatók a Csóka-hegy oldalán. Belőle eddig a következő faunát határoztuk meg:

	darab
<i>Krinoidea</i> vázelemek uralkodó mennyiségben	
<i>Echinoidea</i> tüskék	3
<i>Waldheimia</i> cfr. <i>alpina</i> Ge y	2
<i>Spiriferina alpina</i> Opp.	3
<i>Rhynchonella greppini</i> Opp.	1
<i>Rhynchonellina</i> sp.	1

A faunaegyüttes rétegtani szempontból az alsóliász felső részére utal; sekély-vízi, partközeli területen ágyazódott be az üledékanyagba.

Az alsóliászt többhelyütt sárgásszürke tömött mészkő képviseli, alsó részén dachsteini mészkő törmelékanyaggal. E mészkőtípusban Radioláriák, Foraminiferák, Spongiatűk, és ritkán Krinoidea vázelemek találhatók. Ezenkívül egy *Glossothyris beyrichi* O p p. jó megtartású példánya is előkerült. A liász feltárások Ny-i szegélyén, az apti szürke krinoideás mészkő és dachsteini mészkő között is sárgásszürke tömött alsóliász mészkő található (2. ábra).

A felsorolt alsóliász kori kőzetfajták és azok települési módja a triász és júraidőszak határan lezajlott üledékhézagok kiemelkedést követő transzgresszióra és partközeli-partmenti üledékképződés kialakulására utalnak.

2. Bath emelet (II. tábla)

Vigh G., a neki meghatározásra átadott és a móri Csóka-hegyről származó brachiopodák között doggera utaló alakokat ismert fel. E felismerés nyomán újvizsgáltuk a Csóka-hegy DNy-i oldalán található júraidőszaki mészkőfoszlányokat és így találtunk rá a gazdag bath faunát tartalmazó rétegekre. A tektonikailag zavart helyzetű rétegek pontos települési módját nem sikerült megállapítani, azért a megismert kőzettípusokat a valószínűsített települési helyzet alapján ismertetjük:

a) Vörös színű, liász mészkövet és dachsteini mészkőtörmeléket tartalmazó, Mn-festődésű, barnásszürke színű, mészkőanyagú breccsa. A beágyazó anyag kőzetkifejlődése alapján valószínűleg ez a kőzettípus a bath rétegcsoporthoz tartozik.

b) Mn-gumós és Mn-festődésű vázelemeket tartalmazó, krinoideás, posidonias mészkő törpe Ammonites-félékkel, gyakori kalcitkitöltésekkel a szerves maradványok belsejében és a vázelemek között. Az őseletmaradványok beágyazása teljesen szabálytalanul történt. Eddig a következő alakokat határoztuk meg:

	darab
<i>Posidonia alpina</i> Gras	3
<i>Posidonia</i> sp.	gyakori
<i>Phylloceras</i> sp.	14
<i>Lyloceras</i> sp.	4
<i>Hecticoceras</i> sp.	1
<i>Teloceras</i> sp.	2
<i>Pelloceras</i> sp?	1

A törpe alakú, primitív jelegeket mutató és generikusan is csak megközelítően meghatározható *Pelloceras* kallovi emeletre utaló rétegtani értékétől a vele együtt található többi faunaelem és az említett primitív jelek miatt el kell tekintenünk.

c) 40—50 cm vastag vörös mészkő, gazdag faunával, gyakori kalcitkitöltésekkel. Eddig ebből a kőzettípusból a következő alakokat sikerült meghatározni:

	darab
<i>Posidonia alpina</i> Gras.....	2
<i>Posidonia</i> sp.	gyakori
<i>Aucella</i> sp.	3
<i>Phylloceras</i> sp. aff. <i>Ph. kunthi</i> Neum.	3
<i>Phylloceras flabellatum</i> Neum.	1
<i>Phylloceras</i> sp. div.	20
<i>Phylloceras</i> cf. <i>subobtusum</i> Kudern.	1
<i>Calliphylloceras</i> sp. aff. <i>disputabile</i> Zitt.	2

	darab
<i>Holcophylloceras mediterraneum</i> Neum.	1
<i>Holcophylloceras</i> sp. (a <i>H. mediterraneum</i> Neum. csoport)	1
<i>Lytoceras</i> cf. <i>adeloides</i> Kudern.	3
<i>Lissoceras oolithicum</i> d'Orb.	1
<i>Hecticoceras rectecostatum</i> de Gross.	1
<i>Hecticoceras</i> sp. aff. <i>H. primaevum</i> de Gross.	1
<i>Hecticoceras</i> sp.	1
<i>Teloceras</i> sp.	5
(?) <i>Clydoniceras</i> sp. ind.	1
<i>Delecticeras</i> sp. (a <i>D. legayi</i> Rigaux & Sauvage csoportból)	1
<i>Delecticeras</i> sp.	1
<i>Garantiana</i> cf. <i>ferruginea</i> Opp.	1
<i>Garantiana</i> sp.	1
<i>Gracilisphinctes</i> cf. <i>fuscicinctus</i> Lissajous sp.	1
<i>Siemiradzka</i> sp.	1
<i>Berbericeras</i> cf. <i>schwandorfense</i> Krumm.	2
<i>Rhynchonella aila</i> Opp.	6
<i>Rhynchonella coarctata</i> Opp. var. <i>miocella</i> Opp.	7
<i>Rhynchonella coarctata</i> Opp.	8

A felsorolt fajok túlnyomó többsége jellegzetesen törpenövésű alak. Szabálytalan összevisszaságban történt beágyazódásuk sekélyvízi összemosottságra utal, a vázelemek épségének megmaradásával. Az üresen maradó gázkamrákat és a vázak közötti üres tereket tiszta, fehér kalcitanyag töltötte ki. A felsorolt fajok részletesebb tagolhatóság nélkül a bath emelet kifejlődését igazolják.

d) Posidoniás mészkő. A vörös, törpe-ammoniteszes, kalcitkitöltéseket tartalmazó mészkővel együtt található. 40–50 cm vastag réteget képez és 2–3 mm nagyságú *Posidonia*-héjak tömege építi fel. Egyéb szerves maradványt csak alárendelten tartalmaz.

Egy másik fajta posidoniás mészkő az elsővel szemben kizárólag nagyalakú; 8–10 mm nagyságú *Posidonia*-héjakból épül fel. Meghatározásunk szerint ezek a *Posidonia alpina* Grasse fajjal azonosak. Ez a közettípus 10–15 cm vastag rétegfoszlanokban található.

e) A felsorolt közettípusok többféle, átmeneteket képviselő kifejlődésekkel kapcsolódnak egymáshoz.

A bath emelet képződményei tehát transzgressziós alapbreccsával kezdődő, dachsteini mészkőből és alárendelten alsóliász mészkőből álló, sziklás tengerpart közelében, sekély tengervízben történt üledékképződési viszonyokat rögzítenek, túlnyomórészt bioklasztikus jellegű üledékanyag felhalmozódásával.

3. Kimeridgei (III. tábla)

50–60 cm vastag, vékonyan rétegzett, világosvörös színű apró krinoideás (kristályos szövetű) mészkő-rétegcsoport. Tömött közetiszövettel rendelkező mészkőrészeket *Globochaetakat* tartalmaznak. Liász mészkődarabokat tartalmazó apró-krinoideás mészkő-réteget is találtunk. A felsorolt közettípusokat a Vértessomlyó melletti kimeridgei mészkővel megegyező közetkifejlődés és mikrofaunájuk alapján soroltuk a kimeridgei emeletbe.

4. Títon (III. tábla)

A térképvázlaton megjelölt helyeken ismerünk eddig a móri Csóka-hegyen títon emeletbeli képződményeket. Sárgásfehér, vagy szürkésfehér mészkő néhány dm-től, 2—3 m összvastagságig terjedő rétegcsoportja képviseli a títon emeletet. Helyenként krinoideás és *Pygope diphya* tartalmú rétegeit is megfigyeltük. A Csóka-hegyen talált, rosszul rétegzett títon mészkőfoszlányokból eddig a következő fauna került elő:

	darab
<i>Calpionella alpina</i> L. o. r.	50—100 cm ² -ként
<i>Calpionella elliptica</i> C. a. d.	
<i>Globochaeta alpina</i> L. o. m. b. a. r. d.	
Radioláriák	gyakori
Foraminiferák	„
Egyes-korall	1
<i>Pygope diphya</i> C. o. l. l.	22
<i>Glossothyris bouéi</i> Z. e. u. s. c. h. n.	1
Krinoidea vázelemek	gyakori
<i>Echinoidea</i> -tüske	„
<i>Lamellaptychus</i> sp.	„
<i>Belemnites</i> sp.	2
Cápa fog	2

A felsorolt fajok títon kori, sekélytengeri üledékképződési viszonyokra utalnak.

A títon kori mészkő-rétegcsoport legfelső rétegeiben megjelenő *Tintinnopsella* fajok arra utalnak, hogy a júravégi üledékképződés a berriási alemeletbe is átvezet.

A móri Csóka-hegyen talált júraidőszaki képződmények és azok települési módja, a Gerecse—Vértes és Bakony hegység peremén található néhány hasonló rétegtani összetételű szelvénnel együtt az ó- és újkimmériai mozgási szakaszokon kívül dogger kori kéregmozgásokra utal, hézagos üledékképződés kialakulásával a Magyar Közép-hegység középső, fiatal mezozoos üledékgyűjtő medencéjében. Jellegzetes sekélytengeri, parti vagy partközélben keletkezett képződmények illetve képződményfoszlányok, amelyek eredetileg is csekély — néhány m — vastagságúak voltak és az időközi szárazföldi periódusok alatt jelentősen lepusztultak.

Az üledékképződési viszonyokat jelentősen befolyásoló tényező volt a korábban kialakult nagy elterjedésű felsőtriász mészkő- és dolomit-rétegsorból felépített partmenti területek kialakulása. Ezen az alapon valószínűtlennek tartjuk, hogy a hazai júraidőszaki képződményeket még ma is pelagikus batiális lerakódásoknak tekintsük.

II. Júraidőszaki képződmények Vértesomlyó környékén

A Környe-pusztáról Kapberekre vezető szekérút mellett, a Szarvaskút-forrástól K-re levő kb. 0,15 km² területű hegyrög meredek D-i, DNY-i oldalán — eocén és alsóapti mészkő-rétegösszletek alatt — títon, kimeridzei és aaleni faunát tartalmazó júraidőszaki rétegösszlet rétegfejei vannak feltárva. Magán a szekérúton is különféle júraidőszaki mészkőgörgötteket találhatunk (3. ábra).

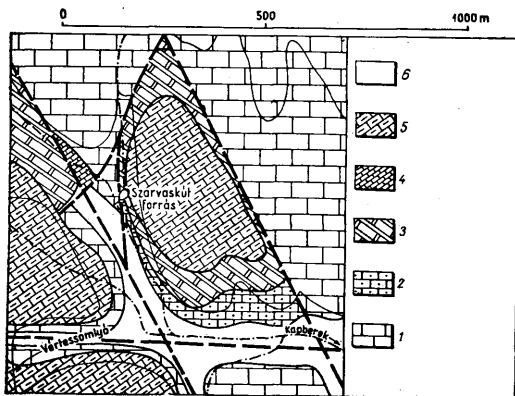
1. L. i. á. s. z. kori képződményeket, korjelző őseletmaradványok nélkül biztosan kimutatni nem lehetett. A szekérúton és a völgyben heverő, tömött-vörös mészkődarabok — vékonycsiszolatainkban gyéren megfigyelhető Foraminifera-átmetszetekkel, —

valószínűleg az általánosan elterjedt alsóliász magasabb szintjéhez tartozó képződmények.

2. Aalen-i emeletbe tartozó rétegeket a júraidőszaki feltárások K-i végén ismerünk kb. 6 m összvastagságban. Vékonyan rétegzett kemény vörös mészkő, agyagos réteggökökkel, és vörös agyagos-gumós mészkő alkotja (4. ábra).

Az eddig előkerült és meghatározott gyér fauna a rétegtani beosztáshoz elegendő bizonyítékot jelent. A rétegcsoport földtani kifejlődése a középhegységi szelvényekkel mutat megegyezést.

3. Bath: tömött-vörös mészkő, kalcitkitöltésekkel, krinoidea és apró Ammonites-átmetszetekkel a móri, — bath faunát tartalmazó, — hasonló kifejlődésű mészkővel egykorú képződmény lehet. Ugyanígy a krinoideás, Mn-festődésű vázalemezeket tartalmazó mészkő is. E kőzetfajták eddig csak törmelékből kerültek elő.



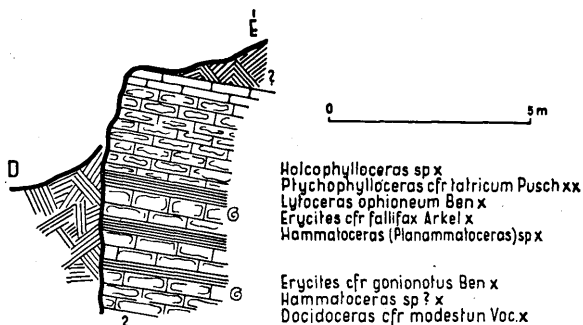
3. ábra. A Vértessomlyótól K-re levő Szarvaskút-forrás környékének földtani térképe. Felvették: F ü l ö p J., H á m o r G. és H e t é n y i R. M a g y a r á z a t: 1. Raeti dachsteini mészkő, 2. Títon, kimeridgei és aaleni faunát tartalmazó júra rétegösszetétel, 3. Alsóapti szürke krinoideás mészkő, 4. Albai szürke táblás mészkő, 5. Középsőeocén nummuliteszes mészkő, 6. Alluvium

Рис. 3. Геологическая карта окрестности источника Сарвакшут, в восточном направлении от с. Вертессомлыо. По И. Ф. Юлоп, Г. Хамор, Р. Хетényi. Объяснения: 1. Ретские известняки Дахштейна. 2. Юрская свита, содержащая фауну титона, кимериджа и аалена. 3. Серые, криноидные известняки нижнего апта. 4. Серые плиточные известняки албы. 5. Нуммулитовые известняки среднего эоцена. 6. Аллювий

Fig. 3. Geologische Karte der Umgebung der Szarvaskút-Quelle, östlich von Vértessomlyó. Kartiert von J. Fülöp, G. Hamor, R. Hetényi. Erklärungen: 1. Rätischer Dachsteinkalk, 2. Jurakomplex mit Tithon-Kimmeridge-Aalen-Fauna, 3. Grauer Unterapt-Krinoidenkalkstein, 4. Grauer plattiger Albalkstein, 5. Mitteleozäner Nummulitenkalkstein, 6. Alluvium

4. A kimeridgei-títon emelet rétegcsoportjai összefüggő rétegszelvényben figyelhetők meg a meredek hegyoldalon létesített feltárásokban. (5. ábra, IV. tábla).

A títon emeletet világos-sárgás, vagy szürkésfehér tömött calpionellás mészkő, vörös pygope diphyás, calpionellás mészkő és alárendelten krinoideás mészkő képviseli. Ezekre a rétegekre üledékfolytonossággal berriázi mikrofauunát tartalmazó mészkőrétegek települnek. Egyes szelvényekben ezek lepusztultak és a títon mészkő egyetlen felületére közvetlenül az alsóapti szürke krinoideás mészkő települ 0–50–60 cm vastagságú szárazföldi vagy transzgressziós breccsával.



4. ábra. Aaleni rétegsorozat feltárása és faunája a Kapberekre vezető szekérút mellett.

(Рис. 4. Месторождение и фауна ааленской свиты вдоль колеиной дороги в сторону с. Капбerek

Fig. 4. Aufschluss und Fauna einer aalenischen Schichtgruppe am Fuhrweg nach Kapberek

A titon rétegsorozat alatt megegyező módon és fokozatos átmenettel települnek a kimeridgei emelet vörös globochaetás és vörös krinoideás mészkőrétegei.

A kimeridgei rétegsorozat lefelé való folytatását eddig még nem sikerült feltárni.

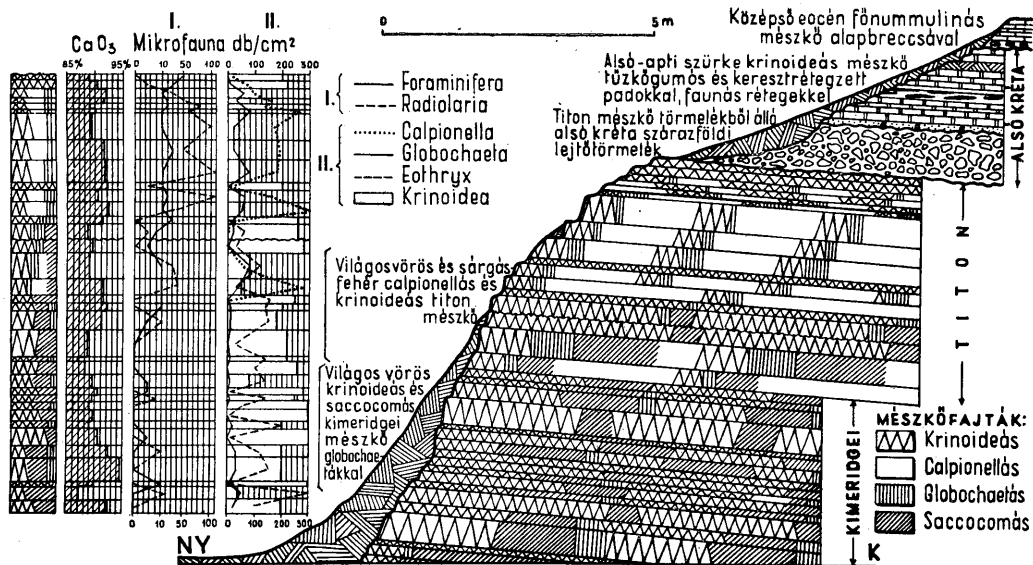
A titon kori rétegek őseletmaradványai közül eddig a következő fajokat határoztuk meg:

Calpionella alpina L o r.
Calpionella elliptica C a d.
Globochaeta alpina L o m b a r d
 Radioláriák
Textularia sp.
Robulus sp.
 Krinoidea vázelemek
Pygope diphya C o l.
Glossothyris bouei Z e u s c h n.
Lamellaptychus beyrichi O p p e l.

A júra-kréta határtól lefelé számított 10. rétegtől kezdve a *Calpionellák* kimaradnak, helyüket a *Globochaeták*, *Eotryx* és *Paleotryx*) vázelemek veszik át, közbetelepülő krinoideás mészkőrétegekkel. Ez a rétegsorozat már a kimeridgei emelet képviselője. Faunájából eddig a következő alakokat határoztuk meg:

Globochaeta alpina L o m b a r d
Paleotryx
Eotryx
 Radioláriák
 Krinoidea vázelemek

A Vértessomlyó mellett feltárt felsőjúra rétegösszetételből előkerült *Pygope*, *Aptychus* és különösen a mikrofauna meghatározása alapján történt rétegtani tagolás szerint a Magyar Középhegység középső, mezozoos üledékképződési övében a kimeridgei és titon



5. ábra. A Vértessomlyó melletti Szarvaskút-forrás völgyben feltárt titon—kimmeridgei rétegszelvény (valódi rétegvastagság adatokkal).
Szerk.: Fülöp J.

Fig. 5. Profil der Titon—Kimmeridge-Schichtreihe vom Szarvaskút-Quelle-Tal, neben Vértessomlyó. (Mit echten Mächtigkeitsdaten). Aufgenommen von J. Fülöp

emelet idején megszakítatlan üledékképződés volt egészen a kréta időszak kezdetéig. A Vértes-hegységben ezután az apti emeletig tartó szárazföldi periódus következett.

A Vértessomlyó melletti júraidőszaki képződmények ismertetéséből világosan kitűnnek a további vizsgálatra váró feladatok. Reméljük rövidesen beszámolhatunk azok megoldásáról.

III. A Vértes-hegység ÉNy-i előterében mélyfúrásokkal feltárt júraidőszaki képződmények

1. Alsóliász

Elsőnek V a d á s z E. írt le alsóliász kori krinoideás mészkövet a Várgesztestől Ny-ra eső 288. és 291. számú fúrásokból, amelyekben a vörös liász mészkövet az oligocén rétegek alatt érte el a fúró, 42 ill. 78 m felszín alatti mélységben. Ugyancsak ő írta le a liász mészkő jelenlétét a síkvölgyi körzet 433. sz. fúrásából is 243 és 270 m között. Itt a liász mészkő alatt a felsőtriász dachsteini mészkövet is elérték (V. tábla, 11—15).

Liász mészkövet említ S ó l y o m F. kéziratban levő dolgozatában az 1015. sz., a 855/11. sz. és 1086. sz. fúrásokból, 3—7 m vastagságban közvetlenül a felsőtriászra, dachsteini mészkőre települve.

Ugyancsak liász mészkövet találtunk az Oroszlány III. sz. fúrásban 42—50 m között és az Oroszlány V. sz. fúrásban 78 m-től 83 m-ig.

2. Kimeridgei

A síkvölgyi 433 sz. fúrás maganyagát megvizsgálva, kőzettani kifejlődés és mikrofauna-tartalom alapján azt a kimeridgei emeletbe tartozónak gondoljuk. Véglegesen ebben a kérdésben még nem foglalhattunk állást (V. tábla, 16).

3. Titon mészkő

Az 1037/836. sz. kömlödi mélyfúrás júra anyagának vékonycsiszolati vizsgálatakor *Calpionellás* titon mészkő jellegzetes rétegeit ismertük fel (V. tábla, 1—10).

Ez a megállapítás a már ismert alsóliász kori képződmények mellett a Vértes-hegység ÉNy-i előterének medencealján is beigazolta a titon mészkő jelenlétét és a móri, vértessomlyói és tatai hasonló korú és kifejlődésű felsőjúra képződményekkel együtt a titon kori képződményeknek ezen a területen való egykori általános elterjedését igazolja. A móri és vértessomlyói adatok szerint ezenkívül még további júraidőszaki képződmények kimutatására van lehetőség, amelyeket elsősorban a medencealjat elerő mélyfúrások maganyagának gondos vizsgálatával lehet majd felismerni.

IRODALOM — ЛИТЕРАТУРА — LITERATUR

1. F ü l ö p J.: A tatai mezozoós alaphegység földtani vizsgálata. Földtani Közöny, 1954. —
2. H a n t k e n M.: Geológiai tanulmányok Buda és Tata között. Math. és Term. Tud. Köz. I. 1861. —
3. K o c h N.: A Magyar Középhegység júra fáciesei. Koch emlékkönyv. Budapest, 1912. — 4. K o v á c s L.: Adatok az É-i Bakony júraképződményeinek ismeretéhez. Debreceni Tisza I. Tud. Társ. II. o. Munkálatai 4. 1931. — 5. K u r u c z n é S i d ó M.: Tinninnidák elterjedése és rétegtani jelentősége Magyarországon. Földtani Közöny 1957. — 6. P r i n c z G y.: A magyarországi liász partvonalainak helyzetéről. Földrajzi Közlemények XXXIV. 1906. — 7. S ó l y o m F.: Az É-i Vértes és a D-i Gerecs földtani felvétele. A Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről. 1953. — 8. T a c s e r H.: A Vérteshegység földtani viszonyai. A M. K. Földtani Intézet Évkönyve. XVII. 1909. — 9. V a d á s z E.: Középföldtani tanulmányok. A M. K. Földtani Intézet Gyak. Alk. és Népsz. Kiadv. 1940. — 10. V a d á s z E.: Üledékképződési viszonyok a Magyar Középhegységben a júraidőszak alatt. Math. és Term. Tud. Ért. XXXI. 1913. — 11. V a d á s z E.: Magyarország földtana. Budapest, 1953. — 12. V e n d l A.: Geológia II. kt. Budapest, 1952. — 13. V i g h G.: A Gerecshegység ÉNy-i részének földtani és öslény-tani viszonyai. Földtani Közöny, 1942.

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

I. tábla — Tafel I.

A móri Csóka-hegy alsóliász képződményei — Die unterliassischen Bildungen des Mórer Csóka-Berges

1. *Spiriferina alpina* Öpp. 1/1.
2. *Glossotrypa beyrichi* Öpp. 1/1.
3. *Waldheimia* cf. *alpina* Gey. 1/1.
4. *Rhynchonella greppini* Öpp. 1/1.
5. „Hierlatz típusu” mészkő vékonycsiszolati képe. 10× — Kalkstein von „Hierlatz-Typ” in Dünnschliff. 10×.
6. Hasadékköltő alsóliász vörös agyagos mészkő vékonycsiszolati képe. 25×. — Dünnschliff eines unterliassischen, roten, tonigen Kalksteines von Spaltenausfüllung. 25×.
7. Alsóliász transzgressziós mészkőbreccsia. 1/1. — Unterliassische Transgressionskalksteinbrecczie. 1/1.

II. tábla — Tafel II.

A móri Csóka-hegy bath képződményei — Die bathonischen Bildungen des Mórer Csóka-Berges

1. *Rhynchonella coarctata* Öpp var. *miscella* Öpp. 1/1.
2. *Gracilisphinctes* cf. *fusciacensis* Liss. sp. 2×.
3. *Posidonia alpina* Gras. 2×.
4. *Robulus* sp. 55×.
5. *Paleotryx* átmetszetek. 25×. — *Paleotryx* Durchschnitte. 25×.
- 6–7. Bath mészkő vékonycsiszolati képe. 10×. — Dünnschliff eines bathonischen Kalksteines. 10×.

III. tábla — Tafel III.

A móri Csóka-hegy bath, kimeridgei és titon képződményei — Die bathonischen, tithonischen und Kimmeridge-Bildungen des Mórer Csóka-Berges

- 1–2. *Pygope diphva* Col. 1/1.
3. *Calpionella elliptica* Cad. 50×.
4. *Robulus* sp. 50×.
5. Titon mészkő vékonycsiszolati képe. 25×. — Dünnschliff eines Tithonkalksteines. 25×.
6. Kimeridgei mészkő vékonycsiszolati képe. 25×. — Dünnschliff eines Kimmeridgekalksteines. 25×.
7. *Globochaeta alpina* Lombard. 85×.
8. Foraminiferák a kimeridgei mészkőből. 40×. — Foraminiferen aus dem Kimmeridgekalkstein. 40×.
9. *Eotryx alpina* Lomb.-tartalmú kimeridgei mészkő. 25×. — *Eotryx alpina*-fűződer Kimmeridgekalkstein. 25×.
10. *Krinoidea* és *Paleotryx*-tartalmú bath mészkő. 25×. — *Krinoidea*- und *Paleotryx*-fűződer Bathkalkstein. 25×.

IV. tábla — Tafel IV.

A Vértessomlyó melletti Szarvaskút-völgy titon és kimeridgei képződményei — Die tithonischen und Kimmeridge-Bildungen des Szarvaskút-Tales neben Vértessomlyó

1. Titon mészkő vékonycsiszolati képe. 40×. — Dünnschliff eines Tithonkalksteines. 40×.
2. *Pygope bouéi* Zeusch. 1/1.
- 3–4. *Pygope diphva* Col. var. 1/1.
5. *Textularia* sp. 85×.
6. *Robulus* sp. 115×.
7. *Tintinnopsella carpathica* Murg.—Fil. 115×.
8. *Calpionella alpina* Lor. 115×.
9. *Calpionella elliptica* Cad. 115×.
- 10–11. *Eotryx alpina* Lomb. 115×.
12. *Globochaeta alpina* Lomb. 115×.
13. Egyes korall. 85×. — Einsame Koralle. 85×.
14. *Textularia* sp. 85×.
15. *Echinodermata* vázelenk átmetszet. 40×. — Durchschnitt eines Echinodermen-Skelettelementes. 40×.
16. Kimeridgei mészkő vékonycsiszolati képe. 18×. — Dünnschliff eines Kimmeridgekalksteines. 18×.
17. Sztílioltos kimeridgei mészkő vékonycsiszolati képe. 25×. — Dünnschliff eines stiliolitischen Kimmeridgekalksteines. 25×.

V. tábla — Tafel V.

1–10. A Kömlödi 637/836. sz. fúrásból származó titon—kimeridgei kőzetek vékonycsiszolati képe.

Dünnschliffe der tithonischen und Kimmeridge-Gesteine aus der Tiefbohrung Kömlöd Nr. 637/836.

1. *Krinoidea*s titon mészkő vékonycsiszolati képe. 15×. — Dünnschliff von tithonischem *Krinoidea*kalkstein. 15×.
- 2–3–5. *Calpionella alpina* Lor. 115×.
4. *Calpionella elliptica* Cad. 115×.
6. *Robulus* sp. 30×.
7. *Gastropoda* sp. 30×.
8. *Globochaeta* és *Eotryx alpina* Lomb. 60×.
9. *Calpionella alpina* Lor. és *Calpionella elliptica* Cad. 115×.
10. *Lagenidae* típusú Foraminiferák. 30×. — Foraminiferen vom *Lageniden*-Typ. 30×.
- 11–16. A síkvölgyi 433. fúrás liász (11–15) és kimeridgei (16) kőzetek vékonycsiszolati képe — Dünnschliffe der liassischen (11–15) und Kimmeridge(16)-Gesteine aus der Tiefbohrung Síkvölgy Nr. 433

О юрских отложениях гор Вертеш

И. ФЮЛОП при участии Г. ХАМОРА, Р. ХЕТЕНИ, Г. ВИГА

В горах Вертеш и в мезозойском фундаменте ее СЗ-ом предгорье, среди юрских отложений до сих пор были известны лишь криноидные-брахиоподные известняки нижнего лейаса. М. Ханткен и Х. Тегер из горы Чока, — Э. Вадас из буровых скважин, проходящих мезозойский фундамент предгорья Вертеш, доказывали наличие известняков нижнего лейаса.

В результате последних исследований рядом с известняками нижнего лейаса, на горе Чока около г. Мор были найдены известняковые слои Бата, Киммериджа и Титона. В долине источника Сарвашкут, около с. Вертешшомло устанавливалось наличие до сих пор неизвестных отложений нижнего лейаса(?), аалена, бата(?), киммериджа и титона.

На основании данных буровых скважин, углубленных в предгорье Вертеш, в мезозойском фундаменте, кроме известных до сих пор известняков нижнего лейаса, отмечалось наличие тортонского известняка.

Über die Jurabildungen des Vértesgebirges

J. FÜLÖP

unter Mitwirkung von G. HÁMOR, R. HETÉNYI und G. VIGH

(mit Tafel I.—V.)

Bislang war aus dem Vértesgebirge und dem mesozoischen Untergrund seines NW-lichen Vorlandes an Jurabildungen nur ein Krinoiden-Brachiopodenkalkstein aus dem Unterlias bekannt. Seine Anwesenheit ist durch M. H a n t k e n und H. T a e g e r am Csóka-Berg bei Mór, durch E. V a d á s z aus den Bohrungen im Vorlande nachgewiesen worden.

Als Ergebnis der geologischen Neuuntersuchungen in den letzten Jahren haben wir am Csóka-Berg bei Mór neben dem Unterliaskalkstein noch Bath-, Kimmeridge- und Tithonkalksteinschichten erkannt. Im Tale der Szarvaskút-Quelle bei Vértessomlyó haben wir die Zugegenheit bislang unbekannter Bildungen des Unterlias (?), Aalenstufe, Bath (?), Kimmeridge und Tithon festgestellt.

Die Untersuchung der uns zur Verfügung stehenden Bohrproben aus dem Vorland des Gebirges hat neben dem bereits bekannten Unterliaskalkstein noch die Anwesenheit von Tithonkalkstein ergeben.

A SZOKOLYAI KÖZÉPSŐMIOCÉN FAUNA ÉLETFÖLDTANA

BÁLDI TAMÁS

Összefoglalás: A tanulmány a szokolyai fauna feldolgozásával kapcsolatos életföldtani (rétegtani és paleoökológiai) eredményeket ismerteti. Tartalma: a DK-Börzsöny rétegtani áttekintése, a szokolyai lelőhely földtani szelvényének leírása, a fauna életrétegtani és paleoökológiai elemzése. Főbb eredmények: a biotit-amfibólandezit-összlet és a kovaföld helvétii emeletbe tartozása, kisebb felsőhelvétii ingresszió megállapítása. A gazdag szokolyai fauna kora az alsótörténeli lágendás zónában rögzíthető. Kísérlet a badeni agyag, mint fácies típus keletkezési körülményeinek tisztázására a szokolyai fauna paleoökológiai elemzése alapján.

V a d á s z Elemér professzor szerint [1957] az életföldtan (geobiológia) „a szerves élet földtörténeti szerepére vonatkozó ismeretekkel... foglalkozik” [p. 51]. Két elem-ből tevődik össze: a biosztratigráfiából és az életet meghatározó földtani (ökológiai) tényezők fejlődésének kutatásából. Ez utóbbi tárgykört paleoökológia néven foglaljuk össze.

Szokolya környékének földtani viszonyaival bővebben Böckh H. [1899], Boda A. [1923], Ferenczi I. [1925–28] és Gaál I. [1931] foglalkozott. A rétegegymásután lényegében már Böckh H. helyesen ismerte fel.

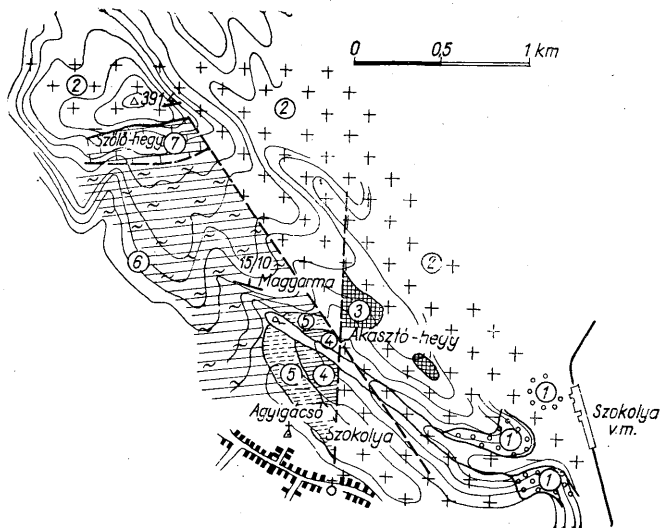
A felszínen észlelhető képződmények közül legidősebb a Nógrádverőce környékén több helyen feltárt „pektunkuluszos” finom homok és agyag. Faunáját Böckh írta le és korát a felsőoligocénban állapította meg. Feladat-körünkön kívül esik ezúttal e képződménnyel kapcsolatos „katti-akvitáni kérdés”-re kitérni. Fedőjében a salgótarjáni helvétii chlamyszos homoknak [Cs. Meznerics I. 1952] megfelelő, aprókavicsos keresztarétegzett durvahomok észlelhető *Chlamys scabiella* Lam.-al. A chlamyszos homok felfelé fokozatosan biotit-amfibólandezit-tufitba megy át, melyben a homokos tengeri üledékhez több-kevesebb nem áthalmozásból, hanem szórásból származó vulkáni anyag keveredik (kevés Chlamyst is tartalmaz). A tufitra 20–50 m vastag gránátos biotit-amfibólandezit-agglomerátum települ, bár a kettő pontosabb elhatárolása még a jövő feladata. Az agglomerátumon Magyarkút vidékén 50 m vastag, szabálytalanul rétegzett, mélyebb részeken zöldesszürke, magasabb részén sárga-rozsdabarna szárazföldi konglomerátum—homokkő található. A törmelékanyag: apró kvarckavicsok, félmétert is elérő biotit-amfibólandezit görgetegek, dácit-kavicsok és áthalmozott biotit, amfiból és földpát szemcsék. E szárazföldi képződmény fedője édesvízi mészkő, kovaföld betelepülésekkel. A Pauncz-árok vidékén a kovaföld közvetlenül az andezit-agglomerátumra települ. A kovaföld leveles, palás hasadású, elvéve egy-egy vékony, közvetlen kicsapódás útján létrejött kovarétegecskét tartalmaz, mésztartalma vertikális irányban hirtelen és szeszélyesen ingadozik (0–90% között). Kevés szögletes kvarcsejtszemcsét, mállott biotitot, amfibólt zár magába. Mikrofaunát nem találtunk benne. Néhol apró halak (*Leuciscus* sp.?) lenyomatai észlelhetők a hasadási lapokon. A *Diatomacea*-flóra H a j ó s M. előzetes vizsgálatai szerint édesvízi fajokból áll. Kétségtelen tehát, hogy

a kovaföld édesvízi eredetű. A vulkanizmus után kialakult felszín legmélyebben fekvő pontjain halmozódott fel a környező, új andezithegységek lepusztult anyaga. A később kialakult édesvízi tó, melyben a kovaföld és mészkő lerakódott, „túlterjedt” ezeken a törmelékgyűjtő mélyedéseken, aminek következménye, hogy a kovaföld közvetlenül az andezitösszletre is rátelepül.

A szokolyai fauna lelőhelyeinek földtani szelvénye

A kovaföld fedőrétegsora szolgáltatta a gazdag faunát (a lelőhelyeket l. a térképen).

A feltárási viszonyok igen rosszak, a fauna jelentős része a szántóföldeken kiszántott anyagból származik. A kevés feltárást mesterséges kutatógödrökkel egészítettük



1. ábra. A szokolyai lelőhelyek környékének földtani térképe.

1. Alsóhelvétai kavics és homok, 2. Granátos biotit-amfibolandezit-agglomerátum, 3. Kovaföld, 4. Felsőhelvétai kovás agyag, 5. Nasszás-pleurotomás agyag, 6. Dentáliumos-pteropodás homokos márga, 7. Lithothamniumos mészkő

Fig. 1. Geologische Karte der Umgebung der Fundorte von Szokolya

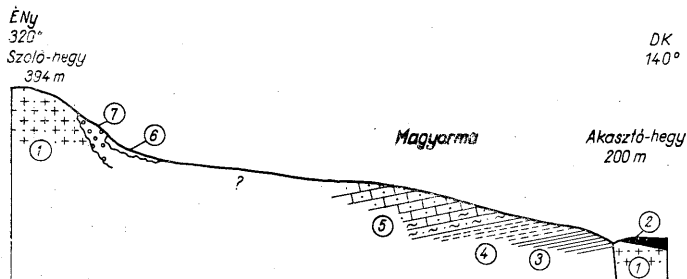
1. Unterhelvetischer Schotter und Sand, 2. Granatführendes Biotit-Amphibolandesitagglomerat, 3. Kieselgur, 4. Oberhelvetischer kieseliges Ton, 5. Ton mit Nassen und Pleurotomen, 6. Sandiger Dentalien-Pteropoden-Mergel, 7. Lithothamnienkalkstein

ki, a mikrofaunisztikai vizsgálatokhoz szükséges mintavétel céljából. A fenti viszonyokból következik, hogy a makrofauna mikrosztratigráfiai módszerekkel történő gyűjtése technikailag keresztülvihetetlen volt. Tágabb határok között azonban a gyűjtés rétegről rétegre történt. A lelőhely rétegsorának legalsó tagja barnássárga, levelesen-palásan hasadó, kemény, nem képlékeny, kovás anyag. Mészartalma az 1%-ot csak legfelső

rétegeiben haladja meg. A vulkáni környezet lepusztulásából eredő kevés amfiból- és biotitszemcsét tartalmaz az igen kevés kvarc szemcsén kívül. Hasadási lapjai tele vannak a *Varicorbula gibba* Oliv. és *Varicorbula carinata* Ben. gyenge megtartású héjaival, azonfelül ritkán levélenyomattal. A mikrofauna alapján két szintre osztható: a mélyebb szint mikrofaunája igen gyér, főként *Streblus beccarii* L.-ből áll. A magasabb szintben már gazdagabb mikrofaunát találunk, melyben a *Globigerinoides triloba* (R. S. S.), *G. bisphaerica* Todd és *Bulimina elongata* d'Orb. uralkodik. Jellemző az Orbulinák teljes és a Lagenidák csaknem teljes hiánya. Igen sok a kovaszivacstű. A halpikkelyek mindkét zónában igen gyakoriak.

A kovás agyag közvetlen fekvője nincs feltárva. Az agyag kovásodott jellege azonban világosan utal a kovafölddel való genetikai kapcsolatra. Ezért feltételezhetjük, hogy a 10 m vastagságban feltárt kovás agyag a kovaföldből fejlődik ki, megszakitatlan üledékképződéssel.

A kovás agyag felfelé egyre képlékenyebb lesz és átmegy a sárga-szürke színű, képlékeny nasszás-pleurotómás agyagba. Ebből az agyagból a badeni agyagéhoz hasonló összetételű és megtartási szépségű fauna került elő.



2. ábra. Szelvény Szokolyától É-ra a Szőlő-hegy és Magyarma között.

1. Granatförmű biotit-amfibolandezit-agglomerátum, 2. Kovaföld, 3. Kovás agyag, 4. Nasszás-pleurotómás agyag, 5. Dentáriumos-pteropodás márga mészkőpadokkal, 6. Lithothamniumos mészkő, 7. Meszes kötőanyagú andezit-konglomerátum

Fig. 2. Profil N von Szokolya zwischen Weinberg und Magyarma

1. Granatführender Biotit-Amphibolandesitagglomerat, 2. Kieselgur, 3. Kieseliger Ton, 4. Ton mit Nassen und Pleurotomen, 5. Dentalien-Pteropoden-Mergel mit Kalkbänken, 6. Lithothamnienkalkstein, 7. Andesitkonglomerat mit kalkigem Bindematerial

Nagy tömegben vannak képviselve a fitoplankton tagjai. B. Beke M. vizsgálja a *Coccolithophoridae* és *Discoasteridae* maradványokat. Gyakorik a *Diatomaceák* és *Radiolaria*-töredékek.

Az igen gazdag *Foraminifera*-faunát Nyirő M. R. dolgozza fel. Adatait a dolgozat részére rendelkezésre bocsátotta. A *Foraminifera*-fauna alapján az agyag két szintre osztható. A mélyebb zónában a pelagikus formák hiányoznak, uralkodnak a *Miliolidae* család tagjai, a *Lagenidák* még eléggé háttérben vannak. A magasabb zónában feltűnik a pelagikus *Orbulina suturalis* Bronniman (= *Candorbulina univerna*) uralkodó szerepe, a fenéklakó formák közül pedig a *Lagenidák*, és különösen a *Robulus calcar* d'Orb. túlsúlya. Az *Ostracodákat* Széles M. dolgozza fel.

A makrofaunában a csigák uralkodó szerepűek. Gyakorik a *Scaphopodák*, ritkák, és csak vékonyhéjú, kistermetű fajokkal vannak képviselve a kagylók. A 89 fajból álló puhatestű-faunáról alig találunk híradást a szakirodalomban. (Boda A. [1923] és Gaál I. [1931] közölnek kisebb faunalistákat.)

A fenti puhatestű fauna feldolgozásához id. Noszky J. és Gaál I. által gyűjtött, a Nemzeti Múzeumban található gazdag anyag, továbbá a saját, öt éven át folytatott (részben Müller P. geológus társaságában) gyűjtéseink anyaga volt az alap. A puhatestűek faunalistáját az I. táblázatban közöljük.* Egyedszám tekintetében a *Nassa hörnesi* (May.), *Turritella badensis* Sacco, *Natica tigrina hörnesi* Fisch. et Tourn. és *Polynices catena helicina* (Brocc.) a leggyakoribbak. A *Scaphopodák* közül uralkodik a *Fustiaria jani* (Hörn.) és a *Dentalium varicosatum* Sacco. Fajszámában a *Turridae* család tagjai („Pleurotomák”) vezetnek 22 fajjal.

Végül nem ritkák e szintben a magányos korallak sem, Kopek G. [1954] három fajt említ Szokolyáról.

A nasszás-pleurotomás agyag felfelé pteropódás-dentaliumos homokos márga, mészmárga-sorozatba megy át. A kőzet szürke, szürkéssárga színű, helyenként közbetelepült szürke mészkőpadokkal és kvarchomok-réteggel. A mésztartalom átlagban 50–60%, az oldási maradék túlsúlyban kvarcsemcsékből, kevesebb biotitból, muszkovitból és amfiből áll.

Az üledékváltozással párhuzamosan nyomon követhető a nasszás-pleurotomás fauna fokozatos megváltozása. Ez a fauna elszegényesedésében nyilvánul meg: fokozatosan eltűnnek a „Pleurotomák”, *Turritellák*, a legmagasabb rétegekből már a *Nassa hörnesi* is hiányzik. Ezzel szemben kitartanak, sőt nagyobb gyakoriságra tesznek szert a *Ringicula auriculata exilis* Eichw., a *Phacoides agassizi* Micht., a *Nassa limata* Chemn., és a *Nassa laevissima kosejani* Boettg. A *Scaphopoda*-fauna gyökeresen átalakul: leggyakoribbak lesznek a *Dentalium vitreum* Schrot. hatalmas példányai, továbbá az *Entalina tetragona* (Brocc.). Nagy számban jelennek meg a *Pteropodák* (*Vaginella austriaca* Kittl. és *V. rzebacki* Kittl.).

Hasonlóképp átalakul a *Foraminifera*-fauna: a *Lagenidák* fokozatosan megritkulnak, kivéve a *Nodosariidák*. A pelagikus alakok is ritkák (*Globigerina bulloides* d'Orb.). Ezzel szemben a *Cibicides* jellemző és állandó elemei lesznek a felső szintjének. A mélyebb rétegekre a *Cibicides duteplei*, a magasabbakra inkább a *C. lobatulus* túlsúlya jellemző. Mindvégig gyakoriak a *Nonion*-félék, a *Ceratobulimina haueri* d'Orb. és a felsőbb rétegekben a *Siphonina reticulata* (Cz.). Általában sok a kovaszivacstű és egyes mintákban a halpikkely.

Végül feltűnő az igen rossz megtartású *Echinoideák* gyakorisága, melyek legjobban az *Echinocardium* és *Brissopsis* genuszokra emlékeztetnek.

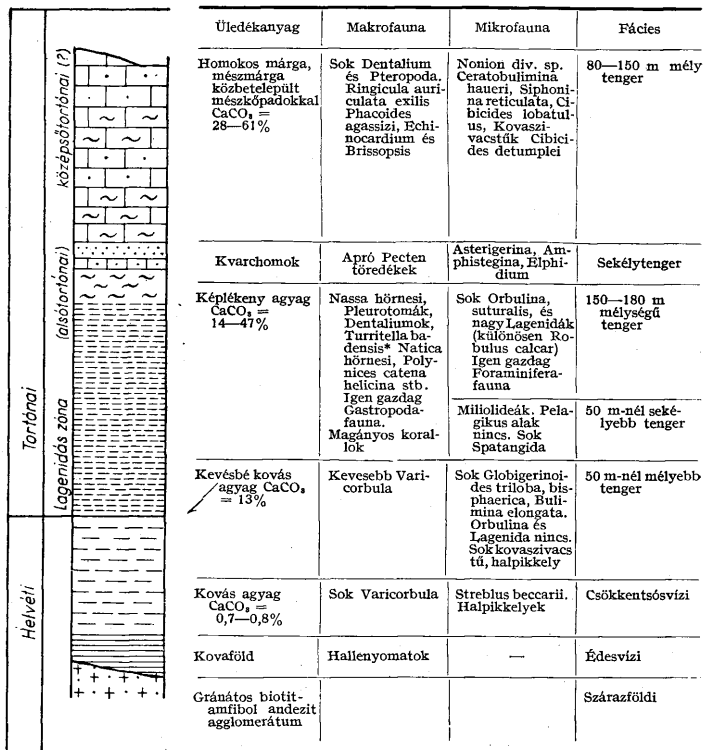
A fenti faunától elüt a közbetelepült mészkőpadok gyér faunája. A mészanyag e padokban is vegyi kiválású, mészalgáknak nyoma sem látszik. Nagytermetű, vaskos-héjú puhatestűek kőbelei (*Pitaria italica* Defr., *Ranella marginata* Mart., *Conus* sp.) gyűjthetők e mészkőből.

A közbetelepült kvarchomokrétegekben apró *Pecten*-héjtöredékek vannak, a *Foraminifera*-faunában sekélytengeri elemek észlelhetők: *Asterigerina*, *Amphistegina*, *Elphidium*-félék.

A fenti homokos márgaösszlet nagy felszíni elterjedésű, bár feltárva, a Magyarországon kivételével, sehol sincs. A Szőlő-hegy oldalán lithothamniumos mészkő váltja fel *Chlamys latissima* Brocc.-al. A Szőlő-hegyen a gránátos biotit-amfiből andezitre közvetlenül, transzgresszív települ a törtónai mészkő: mészkőtőanyagú kintűnően gömbölyített andezitgöregtegekből álló konglomerátummal. A törtónai képződmények tehát „túlterjednek” a kovaföldösszleten.

A fenti rétegekkel lezáródik a terület miocén rétegsora.

* Részletes rendszertani feldolgozás az Annales Hist.-Nat. Musei Nat. Hung. 52-ik kötetében, 1960-ban jelenik meg.



3. ábra. A szokolyai rétegsor összefoglalt szelvénye

Fig. 3. Zusammenfassendes Profil der Schichtenreihe von Szokolya

A szokolyai fauna életrétegtani (biosztratigráfiai) elemzése

Az ismertetett rétegsorban a chlamyszos homokot a salgótarjáni köszénfedő chlamyszos homokkal párhuzamosítottuk. A szlovák geológusok rétegtani felfogása szerint a chlamyszos homok az általuk felsőhelvétinek nevezett (újban önálló emeletként „karpáti”-nek tartott [Cicha-Tejkal 1959]) szintbe tartozik. Miután nem vagyunk meggyőződve az onkofórási rétegek szükségszerű egyidejűségéről, nem látjuk még eléggé megalapozottnak — legalábbis a magyar viszonyok alapján — a „karpáti” bevezetését.

[illegible]

I. táblázat folytatása

	Egyedszám	Oligocén	Akvitáni	Burdigalai	Helvét	Tortonai	Felsőmiocén	Pliocén	Holocén	Boreális provincia	Atlantikus provincia	Ny-Mediterrán prov.	K-Mediterrán prov.
<i>Lathyrus bilineatus</i> Partsch	1												
<i>Ancilla glandiformis</i> Lam.	4												
<i>Vexillum badense</i> Hoern. et Auing.	1												
<i>Mitra scrobiculata</i> Brocc.	1												
<i>Athleta ficulina rarispina</i> Lam.	3												
<i>Narona lyrata</i> Brocc.	2												
<i>Turris annae</i> Hoern. et Auing.	30												
<i>T. trifasciata</i> Hörn.	2												
<i>T. coronata</i> Münt.	15												
<i>Bathyloma cataphracta orientalis</i> Mezn.	2												
<i>Turricula dimidiata</i> Brocc.	20												
<i>T. laurae</i> Hoern. et Auing.	4												
<i>T. lamarchi</i> Bell.	1												
<i>Clavatula</i> cfr. <i>laevigata</i> Eichw.	1												
<i>C. asperulata</i> Lam.	1												
<i>C. styriaca</i> Auing.	5												
<i>C. amaliae</i> Hoern. et Auing.	1												
<i>C. sublaevigata</i> n. sp.	1												
<i>C. cfr. semimarginata</i> Lam.	1												
<i>C. orientoromana</i> n. sp.	8												
<i>C. olgae</i> Hoern. et Auing.	7												
<i>Genola ramosa</i> Bast.	6												
<i>Clavus obtusangulus</i> Brocc.	4												
<i>C. hungaricus</i> n. sp.	2												
<i>Microdrillia adalae</i> Hoern. et Auing.	1												
<i>Asthenotoma crispata</i> Jan.	5												
<i>Mangelia hispidula</i> Jan.	3												
<i>Philbertia idae</i> Hoern. et Auing.	1												
<i>Conus dujardini</i> Phil.	27												
<i>Terebra neglecta</i> Micht.	1												
<i>T. exbistriata</i> Sacco	1												
<i>Turbonilla banatica</i> Boettg.	2												
<i>T. spicula</i> Eichw.	4												
<i>T. pseudocostellata hörnesiana</i> Sacco	2												
<i>Leiostraca subulata</i> Don.	10												
<i>Niso acarinatocoma</i> Sacco	6												
<i>Pyramidella plicosa</i> Bronn	5												
<i>P. digitalis</i> Boettg.	3												
<i>Ringicula auriculata exilis</i> Eichw.	105												
<i>Retusa elongata</i> Eichw.	1												
<i>Vaginella austriaca</i> Kittl	5												
<i>V. rzezhaki</i> Kittl	2												

A chlamyszos homokot fedő tufitösszlet szintén helvét, a slir egy részét helyettesíti a DK-Börzsönyben.

Az andezit-összletet alsótortonai szintbe helyezték az utóbbi évtizedekben. A tufit-sorozat bizonyossága szerint azonban a vulkanizmus már a helvét emeletben elkezdődött. A vulkanizmus lezáródásának időpontja a szokolyai fauna alapján rögzíthető. Különösen

II. táblázat

[illegible]

fontos szerep jut itt a szokolyai szelvény legalsó tagjának, a kovaföldből kifejlődő kovás agyagnak, mivel ez az első rétegcsoport, mely az andezitösszlet felett tengeri faunát tartalmaz. Sajnos, makrofaunája korhatározásra alkalmatlan. A pelagikus mikrofauna azonban következtetésekre jogosít.

A pelagikus *Foraminiferák* a középsőmiocénban gyors fejlődési tempót mutatnak és nagy horizontális elterjedésűek. Finomabb szintezésre, sőt távkorrelációra is kiválóan alkalmasnak látszanak. Különösen jól felhasználható a *Globigerinoides triloba*—*G. bisphaerica*—*Orbulina suturalis* —*O. universa* fejlődési sorozata. Drooger—Papp—Socin [1957] a helvétí—törtónai határt az *Orbulinák* megjelenésével definiálják. A klasszikus olaszországi szelvényekben a törtónai emelet mélyebb rétegeiben az *Orbulina suturalis*, magasabb rétegeiben az *Orbulina universa* (az. *O. suturalis* továbbfejlődött alakja) észlelhető. Papp A. [1958] a helvétí emelet felső részére a *Globigerinoides bisphaerica*-t tartja jellemzőnek.

A szokolyai szelvényben két olyan zóna van, melyben a pelagikus formák, a tenger egyidejű mélyebbé válásával, a mikrofaunában uralkodó szerephez jutnak. Az alsó, a kovás agyag *Globigerinoides triloba* (R s s.) és *G. bisphaerica* Todd által jellemzett zónája, melyből az *Orbulinák* teljesen hiányoznak. A felső, a nasszás—pleurotomás agyag *Orbulina suturalis* Bronnim. zónája. A kettőt a sekélytengeri miliolidás zóna választja el.

Ha e tényeket a fenti újabb kutatások eredményeivel összevetjük, akkor arra a következtetésre jutunk, hogy a kovás agyag még a helvétí emeletbe tartozik, míg a nasszás—pleurotomás agyag az alsótörtónaiba. A helvétí—törtónai határ a szokolyai szelvényben a miliolidás zóna aljára esik. A miliolidás zóna, mely nem tartalmaz pelagikus alakokat, a tenger időleges sekélyülése során alakult ki. Ez utóbbi, jelentős epirogenetikai és ösföldrajzi változásokra utal, és így mindenképpen alkalmas a két emelet határának kijelölésére. A rákövetkező lagenidás—orbulinás zóna a tenger kimélyülését jelzi, a nagy alsótörtónai transzgresszióval kapcsolatban.

A kovás agyag helvétí kora világot vet a fekvőjében levő szárazföldi gránátos biotit-amfibólandezit-összlet és kovaföld rétegtani helyzetére is. Következőképp ezek ugyanis nem alsótörtónaiak, hanem még a helvétí emeleten belüliek. A DK-Börzsöny fejlődésmenete tehát a helvétí emeletben a következőképp alakult: még az alsóhelvétí tengeri üledékképződés (chlamyszos homok) idején elkezdődött a gránátos biotit-amfibólandezit vulkanizmus (tufit-összlet), mely utóbbi a tenger visszavonulása után is rövid ideig folytatódott (agglomerátum). A vulkanizmus megszűnte után kialakult édesvízi medencében (kovaföld) a helvétí emelet vége felé hatolt be a tenger ingresszió formájában (kovás agyag *Globigerinoides bisphaerica*-val).

A fenti felfogás mellett nem akarjuk kétségbevonni az alsótörtónai nagy transzgresszió jelentőségét, mely kiterjedésében a fenti felsóhelvétí ingressziót messze felülmúlta. Továbbá azt sem állítjuk, hogy a Börzsönyben valamennyi vulkáni képződmény helvétí. Nagyon valószínű, hogy az amfiból- és piroxénandezit-összlet valóban törtónai, mint ahogy Lengyel E. [1956] szerint valóban fiatalabb a gránátos biotit-amfibólandezitnél. A „középső-riolituffa” hiánya sem új. A K-Cserháiban több helyen, továbbá a nógrádszakáli szelvényben [Bogsch L. 1936] is hiányzik a helvétí—törtónai határról. Ugyanez vonatkozik a helvétí—törtónai üledék-folytonosságra. Zelenka T. [1959] vizsgálatai szerint a Pilis-hegységben, a felsóhelvétí bryozoás mészkő alatt gránátos biotitdácit mutatható ki. Szerinte a dácit E felé egyre bázikusabb lesz, így nagyon valószínű, hogy a pilishegységi dácit és Szokolya környéki gránátos biotit-amfibólandezit-agglomerátum egyidejű vulkanizmus termékei.

A nasszás—pleurotomás agyag gazdag mikrofaunája lehetővé tette e képződmény rétegtani helyének pontos kijelölését a tortónai emeleten belül, bár az *Orbulina suturalis* gyakoriságából és a települési viszonyokból is eléggé kitűnik az agyag alsótortónai helyzete. A tortónai emelet szűkebb tagolásával Magyarországon idáig alig foglalkoztak, bár Vadasz E. ennek fontosságára szóban többször felhívta a figyelmet. A tortónai emelet szintézese Grill [1943] vizsgálatai nyomán indult el, aki jellemző mikrofaunaegyüttesek alapján zónákra tudta osztani a Bécsi-medence tortónai üledékösszetét. A kutatások azóta bebizonyították e zónák nagyobb területre is érvényes kronológiai értékét.

A nasszás—pleurotomás agyag, nagytermetű Lagenidákban gazdag mikrofaunája alapján, a fenti zónák közül az alsótortónai lagenidás zónába helyezhető. A lagenidás zóna a Bécsi-medencétől a Morva-medencén át [Vašiček 1951, Buday—Cicha 1956, Cicha—Paulik—Tejkal 1957] Dél-Lengyelorszáig [Alexandrowicz 1958, Krach-Kučinský 1959] nyomozható. A lagenidás zóna magasabb tájára különösen jellemző a *Robulusok* gyakorisága, ezért ezt felső lagenidás zóna néven el szokták különíteni. A felső lagenidás zónába sorolják a badeni agyagot [Grill 1955]. A szokolyai mikrofauna *Robulusokban* való gazdagsága inkább a felső lagenidás zónára látszik utalni.

A puhatestű fauna rétegtani és ősföldrajzi elemzése

A szokolyaihoz hasonló, nasszás—pleurotomás típusú faunát a magyar miocénből idáig nem írtak le (I. II. táblázat). 31 olyan fajt találtunk, melyet Magyarországról nem említ az irodalom [pl. *Monilea crasselirata* Boettg., *Mitrella nassoides* (Grat.) *Turricula laurae* (Hoern. et Auing.) stb.]. Külföldi lelőhelyek közül azonban feltűnő a hasonlóság a badeni és kostej—lapugyi agyag faunája, valamint a szokolyai fauna között (I. II. táblázat). Noha „badeni agyagot” Magyarországról is leírtak már, így Sopronból [Vendel 1930], a Mecsek-hegységből és K-cserhátról [Strausz 1927—29], továbbá a városligeti mélyfúrásokból [Halaváts 1909—10, Földvári 1936], azonban az itteni faunák olyan szegényesek és gyérek, hogy a gazdag szokolyai faunával alig hasonlíthatók össze. A badeni és a szokolyai fauna közös vonásait kiemeli az is, hogy a badeni agyag 30 leggyakoribb faja közül [Stur, 1870] 17 megvan Szokolyán. Ugyanígy a kosteji és lapugyi fauna leggyakoribb 30 fajából [Koch 1900] 14 ill. 13 található Szokolyán. Ezek Szokolyán is a gyakori fajok közé tartoznak.

A szokolyai fajok fajoltóit és ősföldrajzi elterjedését az I. táblázatban foglaltuk össze. A táblázat összeállításánál figyelembe vettük az egyes klasszikus lelőhelyek rétegtani besorolásával kapcsolatos változásokat. Így Saubrigues és Saint-Jean-de-Marsacq Maigne-Vigneaux [1948] vizsgálatai szerint nem a tortónai, hanem a burdigalai emeletbe tartoznak. A Külső Bécsi-medencei Grund, Niederleis, Windpassing és még más korábban helvétinek tartott lelőhelyek a mikrofauna alapján alsótortónaiak, az alsó lagenidás zónába tartoznak [Weinhandl 1957, Grill 1958, Sieber 1958].

A nasszás—pleurotomás agyag puhatestű fajainak tér és időbeli elterjedését tekintve három típust állapíthatunk meg. Az első típusba a nagy horizontális és vertikális elterjedést mutató kozmopolita, perzisztens fajok tartoznak (a szokolyai fauna kb. 40%-a). Ezek mind az alsómiocénben lépnek fel, egy részük az akvitáni, másik részük a burdigalai emeletben (kivételesen egy-kettő már a katti emeletben), és ettől kezdve — általában valamennyi európai

A szokoliai Mollusca-fauna ma élő fajainak és génuszainak jelenkori földrajzi-éghajlati és mélységi (bathymetrikus) elterjedése. Az „xx” jel a leggyakoribb előfordulást jelenti. — Gegenwärtige geographisch-klimatologische und bathymetrische Verteilung der heute lebenden Arten der Molluskenfauna von Szokolya.
Das Zeichen „xx” deutet das häufigste Vorkommen an.

III. táblázat

	Felszíni vízhőmérséklet	Évi közép	Évi ingadozás		Mélységi elterjedés
		2—13 °C	6—17 °C	É-Atlanti (Boreális) provincia	Litorális zóna
		13—19 °C	5—9 °C	Luzitániai provincia	Korallzátony
		14—21 °C	10—14 °C	Mediterráneum	1—30 m
		18—25 °C	3—7 °C	Atlantikus ÉNy Afr.	30—80 m
		11—28 °C	10—14 °C	Japán	80—120 m
		>25 °C	—	Indopacifikum	120—200 m
		>25 °C	—	Trópusi Atlantikus Amerika	200—500 m
					>500 m
Nucula nucleus L.	+	+	+		
Arca diluvii Lam.	+	+	+		xx ?
Astarte triangularis Mont.	+	+	+		xx
Myrtea spinifera Mont.	+	+	+		? xx
Varicorbula gibba Olivi	+	+	+		
Cadulus gadus Mont.	+	+	+		
Bittium reticulatum Da Costa	+	+	+		
Aporrhaeis pespeliciani L.	+	+	+		xx xx
Natica millepunctata Lam.	+	+	+		xx ?
Polynices catena Da Costa	+	+	+		
Nassa limata Chemn.	+	+	+		
Nassa costulata Ren.	+	+	+		? ?
Nassa corniculum Olivi	+	+	+		
Leiostraca subulata Don.	+	+	+		
Ringicula auriculata Men.	+	+	+		
Amussium	?	?	?		xx xx
Cardita	+	+	+		
Phacoides	+	+	+		
Venus	+	+	+		xx xx
Dentaliidae	+	+	+		
Monilea	+	+	+		
Leucorhynchia	+	+	+		? ?
Tornus	+	+	+		
Turritella [Haustator]	+	+	+		xx
Turritella [Zaria]	+	+	+		
Archilectonica [Nipteraxis]	+	+	+		xx xx
Cerithium [Tiaracerithium]	+	+	+		xx
Scala [Hyaloscala]	+	+	+		xx
Amaea [Acrilla]	+	+	+		
Murex [Tubicauda]	+	+	+		xx
Chicoreus	+	+	+		xx xx
Ocenebrina	+	+	+		xx xx
Mitrella	+	+	+		xx xx
Cantharus	+	+	+		
Nassa	+	+	+		xx

III. táblázat folytatása

	Felszíni vizek hőmérséklet		Évi közép	Évi ingadozás	Mélyiségi elterjedés
	2—13 °C	13—19 °C			
	É-Atlanti (Boréalis) provincia	Luzitániai provincia	14—21 °C	10—14 °C	3—7 °C
		Mediterránum	18—25 °C	10—14 °C	—
		Atlantikus ÉNy Afr.	11—28 °C	>25 °C	>25 °C
		Japán			
		Indopacifikum			
		Trópusi Atlantikus Amerika			
	Litorális zóna	Korallzátony			
		1—30 m			
		30—80 m			
		80—120 m			
		120—200 m			
		200—500 m			
		>500 m			

<i>Lathyrus</i></
-----------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	------

tengeri provinciában elterjedve — legalább a pliocén végéig, de sok közülük a mai napig változatlanul kitartott. Nyilván csak a negyedkori éghajlatváltozások tudták alaposabban megrostálni ezeket az életképes fajokat, aminek következtében 15 maradt fenn a mai napig. Biosztratigráfiai szempontból a neogénen belül alig használhatók, legfeljebb az oligocén—miocén határ megállapításában, az akvitáni emelet meghatározásában lehet szerepük.

A második csoportba tartozó fajok a helvét emelet elején megjelenő új faunahullammal tűnnek fel (a szokolyai fajoknak kb. 20%-a). Bár közülük több kitart a pliocén végéig, sőt egy-kettő a mai napig, mégis jelentős részük már a felsőmiocénbe sem megy át. Horizontális elterjedésük is általában kisebb, bár csak egy-kettő korlátozódik a kelet-mediterrán provinciára.

A harmadik csoportot az igen kis vertikális és horizontális elterjedésű fajok alkotják (a szokolyai fajoknak kb. 40%-a). Nagy többségük a tortónai emeletre szorítkozik, és nem lépi át a kelet-mediterrán (transzeurópai) provincia

határait. Ezek a fajok a keletmediterrán provincián belül keletkeztek, és a nyugati provinciák felé való elterjedésnek gátat vetett a keletmediterránnak már a történetében bekövetkezett bizonyos fokú elzáródása, izolációja [vö. K a u t s k y 1928, R o g e r 1939]. A történeti emelet felső határán a felsőmiocénben bekövetkezett sótartalomváltozások miatt nem terjednek túl. E fajok biosztratiográfiailag kitűnően használhatók a keletmediterrán provincián belül, távolabbi korrelációkra csak közvetve alkalmasak. K a u t s k y, R o g e r és S i e b e r ezek megjelenésével definiálják a történeti emeletet a keletmediterránban.

Végül megjegyezzük, hogy a szokolyai Mollusca-fauna a Bécsi-medencei klasszikus, mikrofaunisztikai zónákban rögzített helyzetű lelőhelyek közül a felső lagenidás zónába soroltakkal mutat legnagyobb rokonságot (l. táblázat).

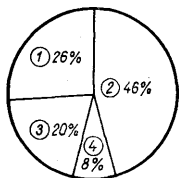
A szokolyai fauna öskörnyezeti (paleoökológiai) elemzése

A kovás agyag paleoökológiai elemzése. A kovás agyag alsó zónája csökkentsósvízi. Ezt bizonyítja az alacsony sótartalmat tűrő kevés faj (*Streblus beccarii*, *Varicorbula gibba* és *V. carinata*) nagy egyedszáma. A felső zóna a kovaszivacstűk és *Globigerinák* alapján már tisztán tengeri. A kovás agyag faunájának feltűnő szegénysége a nasszás—pleurotómás agyagéhoz képest kedvezőtlen életkörülményekre utal. A mélyebb zónában a kiváló hatáshoz a kisebb sótartalom is hozzájárult. Ismeretlen azonban a nyilván nagy kovásv-koncentráció kiváló hatása a szervezetekre.

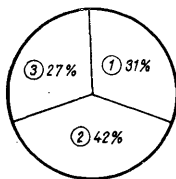
A nasszás-pleurotómás agyag paleoökológiai elemzése. A századfordulói „Pola”-expedíció nyomán vált ismeretessé a Vörös-tenger batiális faunája. F u c h s [1901] ismerte fel elsőnek e fauna meglepő hasonlóságát a badeni agyag faunájához. E hasonlóság kifejezésre jut egyrészt a fauna összetételében: uralkodnak a szifós, ragadozó csigák, a *Nassák*, „*Pleurotomák*”, a kagylók alárendeltek, másrészt egyes fajok igen szoros morfológiai rokonságában a badeni agyag megfelelő formáival (így S t u r a n y [1904] szerint a „*Gemmula*” *amabilis* alig választható el a *Turris coronata*-tól, a „*Pleurotoma*” *violacea* az *Asthenotoma crispata*-tól). A vöröstengeri batiális fauna ökológiai adatai pontatlanok és gyérek. F u c h s [1901] szerint 200 m mélységnél tűnik fel a fauna és nagyjából változatlanul terjed le 900 m-ig. A Vörös-tenger felszíni vízhőmérséklete E k m a n [1953] szerint 25—30 °C között van, és 200 m-ig 21,5 °C-ra süllyed le. Ettől kezdve azonban — eltérően a nyílttengeri viszonyoktól — a hőmérséklet egész 2000 m-ig állandó, változatlanul 21,5 °C.

A fenti adatok arra utalnak, hogy a badeni agyag fáciesével kapcsolatban tekintélyesebb tengermélységgel és eléggé magas, 20—21 °C-os hőmérséklettel számolhatunk. Azonban korántsem olyan pontosak és meggyőzőek ezek az adatok, hogy a badeni agyag és ezzel együtt természetesen a szokolyai agyag fáciesfogalmát pontosabbá tehetnénk és megfelelő tartalommal kitölthetnénk. A F u c h s-féle konklúzió [1905] a badeni agyag batiális eredetével kapcsolatban ugyancsak több szempontból revízióra szorul. Ezért a fajok ökológiai vizsgálatokra vagyunk utalva.

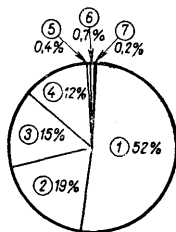
A puhatestű fajok elterjedését alapvonásaiban a hőmérséklet szabja meg. Miután a szokolyai faunában szereplő, ma is élő fajok és genuszok hőmérsékleti tűréshatáraitól nem állnak rendelkezésünkre adatok, azért a jelenlegi földrajzi-éghajlati elterjedésből indulunk ki. Az ezzel kapcsolatos adatok nagy részét T r y o n [1879—98] hatalmas munkájából merítettük. Az egyes faunatarományok felszíni vízhőmérsékleti adatainak megállapításához főként M u r r a y—H j o r t [1912], E k m a n [1953] és S o r g e n f r e i [1958] művei szolgáltak forrásmunkául.



4



5



6

4. ábra. A ma élő, vagy közelrokon fajok jelenkori földrajzi-éghajlati elterjedésének spektruma.

1. A Földközi-tengerre és ÉNy-Afrikára szorított sztenoterm szubtrópusi-mediterrán fajok. 2. A Földközi-tengertől és ÉNy-Afrikától a Boreális tartományig elterjedt euriterm fajok. 3. Szubtrópusi-mérsékelt elegendő sztenoterm fajok (Földközi-tenger, ÉNy-Afrika, Luzitániai provincia). 4. Indopacifikus (trópusi) fajok. Fig. 4. Gegenwärtiges geographisch-klimatologisches Verbreitungsspektrum der auch heute lebenden bzw. engverwandten Arten. 1. Auf das Mittelmeer und auf Nordwestafrika beschränkte stenotherme subtropisch-mediterrane Arten. 2. Vom Mittelmeer und Nordwestafrika bis in das boreale Gebiet verbreitete eurytherme Arten. 3. Subtropisch-temperierte ziemlich stenotherme Arten (Mittelmeer, Nordwestafrika, Lusitanische Provinz). 4. Indopazifische (tropische) Arten

5. ábra. A ma élő géuszok jelenkori földrajzi-éghajlati elterjedésének spektruma. 1. Trópusi géuszok. 2. Szubtrópusi-trópusi géuszok. 3. Euryterm, kozmopolita géuszok

Fig. 5. Gegenwärtiges geographisch-klimatologisches Verbreitungsspektrum der heute lebenden Gattungeng. 1. Tropische 2. Subtropisch-tropische, 3. Eurytherm-kozmopolitische Gattungen

6. ábra. A szokolyai puhatestű fauna táplálék-igénye egyedek szerinti százalékos megoszlásban. 1. Ragadozók. 2. „Szuszpenzió”-(plankton- és tripton-) evők. 3. Mikrofág ragadozók. 4. Ismeretlen táplálkozás-mód. 5. Növényi detrituszevők. 6. Élősködők. 7. Növényevők.

Fig. 6. Nahrungsanspruch der Molluskenfauna von Szokolya in prozentueller Verteilung auf die einzelnen Individuen. 1. Carnivora. 2. „Suspension” (Plankton- und Tripton-) Fresser. 3. Mikrophage Karnivoren. 4. Wesen unbekannter Ernährung. 5. Pflanzen-Detritophage 6. Parasiten. 7. Pflanzenfresser.

A szokolyai fauna jelenkorig túlélő (perzisztáló) fajainak csaknem a fele euriterm: a boreális tartománytól legalább a Földközi-tengerig, ha nem Ny-Afrikáig nyomozható. E fajok tehát az „őshőmérséklet” megállapításánál nem jöhetnek számításba. A fajok másik része azonban többé-kevésbé sztenoterm jelleget mutat: elterjedési központjuk Ny-Afrika atlanti selfje vagy a Földközi-tenger. Ezek közül egy sem hatol be a boreális provinciába, legfeljebb a La Manche D-i bejáratának vonaláig, azaz a luzitániai faunataromány É-i határáig nyomozható. A szokolyai fauna a túlélő fajok alapján tehát határozottan szubtrópusi, mediterrán jellegű. A géuszok zöme is szubtrópusi-trópusi, bár vannak kifejezetten trópusi géuszok is. A szokolyai fauna a fentiek alapján 14–25 °C hőmérsékletű vízben élhetett (a Földközi-tenger legalacsonyabb és ÉNy-Afrika – Senegal partjai – legmagasabb átlaghőmérsékletét véve alapul), ami középtérfében (19–20 °C) jól megfelel az Atlanti-óceán felszíni vízhőmérsékletének a Kanári-sz. és Madeira vidékén (É-i szélesség 30° körül). Hasonló eredményre jutott Sieber [1937], aki a tortónai tenger vízhőmérsékletét a Bécsi-medence területén 21° C-ra becsülte (10°-os \pm ingadozással), valamint Sorgenfrei [1958], aki a D-Jüttlendi középső-miocén fauna hőmérsékleti körülményeit a Bizcayai-öböl viszonyaihoz hasonlította (É-i sz. 45° – felszíni vízhőmérséklet: 16 °C). Arra vonatkozóan, hogy a géuszok jelenkori eloszlása miként vezethető le a miocén elterjedési viszonyokból, itt csak Ekman [1953] kitűnő munkájára utalhatunk.

Sótartalom. Sorgenfrei [1958] táblázata nyomán közöljük néhány ma is élő szokolyai faj sótartalomcsökkenéssel szembeni tűréshatárát. E fajok legtöbbje 33‰-nél magasabb sótartalmat tételez fel. Ugyanerre utal a *Foraminifera*-fauna is.

A magányos korallok Wells [1957] szerint 34‰-nél nagyobb sótartalmat igényelnek. Ugyanezek a sztenohalin tengeri formák a sótartalom erősebb ingadozását sem viselik el.

Vízmozgás, aljzat, oxigén-ellátottság. A vízmozgás igen lassú, kissebességű, turbulencia-mentes lehetett, mivel a néhány μ nagyságrendű szemcsék, is leülepedhettek. Jelentősek lehettek, bár igen lassúak, a vertikális irányú áramlások. Erre két tény utal: egyrészt a fitoplankton *Coccolithophoridae*, *Discoasteridae*, *Diatomacea*) nagy gazdasága, mely P-ban és N-ban gazdag felszálló áramlatokat tételez fel, másrészt az oxigéndús környezet, mely a felszíni vízrétegek mélybesüllyedésével magyarázható. A fenti vízmozgásoknak oka partközelen (így Szokolyán is!) legtöbbször az állandó irányú szél. Hullámmozgásnak a legkisebb nyomával sem találkozunk. Az üledékanyag szállítása a tenger magasabb vízrétegeiben történt, és maga az anyag a közeli vulkáni környezetből származott (biotit-, amfibol-, földpát-tartalom). A kvarcsejtszemcsé kevés.

Az oxigénnel való jó ellátottságot a gazdag fauna, és a pirit hiánya, ill. alárendelt szerepe igazolja. A *Foraminifera*-házak sosem tartalmaznak piritkitöltést, ami azt bizonyítja, hogy végleges betemetődéskor a ház belseje már nem tartalmazott szerves anyagot [Myers 1942]. E körülmény nemcsak lassú üledékképződéssel és oxidációs körülményekkel, hanem iszapfaló *Echinodermata*k tevékenységével is összefügghet.

Végül megállapíthatjuk, hogy a pleurotómás-nasszás agyag faunája teljes egészében a tengerfenék iszapjában élő infauna volt. A szeszilis epifauna [Buchanan 1958] egyetlen képviselőjével sem találkoztunk. Igaz ugyan, hogy a ragadozó csigák egy része, a *Nassák*, *Mitrák*, *Ancillák*, *Conusok* időnként az üledék-felszínre jönnek és azon mászkálva keresik zsákmányukat, ennyiben félig a vagilis epifaunához is tartoznak, azonban az élet nagy része kétségtelenül a laza iszapban zajlott. Földtani szempontból ez megszakítatlan és egyenletes üledékképződésre mutat.

Táplálék, növényzet, fény. A szokolyai puhatestű faunában csak egy-két példánnyal vannak képviselve a növényevők, és ezekről sem állítható teljes biztonsággal, hogy valóban növényevők voltak. De ugyanigy háttérbe szorítva látjuk a növényi detrituszevőket [egyedül *Aporrhais alata* — Yonge 1937] is. Nagyobb számban vannak jelen a „szuszpenzió”-(plankton- és tripton-) evők [*Turritella*-félék — Yonge 1946, *Aloidis gibba* — Yonge 1946], továbbá a mikrofág ragadozók (*Dentalium* félék). A két csoport között nincs éles határ, mivel a *Dentalium*-félék egyben planktonevők is. A szokolyai puhatestűek nagy többsége ragadozókból állt. Ezeknek zsákmánya lehetett bármely más *Mollusca*. Végül kis töredékrészt képviselnek a faunában az *Opisthobranchiata* élősködők [*Pyramidellidae*, Fretter—Graham 1949], melyeknek gazdaállata *Mollusca* vagy *Echinodermata* volt. Az élelmé-lánc (food chain) kiindulója az autotróf fitoplankton lehetett, és az a kevés növényi törmelék, mely a közeli sekélyvizekből a felszíni áramlásokkal mélyvíz fölé jutott és ott leülepedhetett.

A növényevők távolléte arra enged következtetni, hogy a tengerfenéken nem volt növényzet. Ugyanerre utal a szeszilis epifauna teljes hiánya is. A növényzet hiányának legvalószínűbb magyarázata az, hogy azokba a mélységekbe, amelyekben a szokolyai fauna élt, fotószintézisre alkalmas fény már nem hatolt le.

Mélység. A paleoökológiai kutatás egyik legfontosabb feladata földtani szempontból az egykori tengermélység megállapítása. Sajnos azonban épp a mélységviszonyok nyomozása ütközik a legnagyobb nehézségekbe, ezen a téren várhatók a legnagyobb tévedések. A nehézségek oka az, hogy a tenger mélysége, azaz a szervezetekre nehezedő vízoszlop magassága korántsem oly jelentős hatással azokra, mint ahogy azt

régebben gondolták. Ebből következik, hogy a mélység, a víznyomás, nem tekinthető közvetlen ökológiai tényezőnek. Az élőlények mélységi eloszlását éppúgy, mint a horizontális elterjedést, a hőmérséklet, sótartalom, aljzat minősége, fény, táplálék szabják meg. Legfeljebb csak arról van szó, hogy a fenti tényezők a mélység függvényében, a partoktól a mélytenger felé haladva megváltoznak, és e változás a faunában is kifejezésre jut. A mélységi elterjedés tehát sokkal összetettebb, oksági viszonyaiban sokkal szerteágazóbb jelenség, semhogy a paleoökológiai kutatásokban oly mechanisztikusan és mereven lenne kezelhető, mint ahogy azt a régi, Fuchs T. és Walther J. korabeli földtan tette (amikor a mélységet még közvetlen hatótényezőnek tartották).

A hőmérsékletnek mélység függvényében történő változásairól Murray—Hjort [1912], Ekman [1953, p. 358] és Sorgenfrei [1958, p. 384] könyvében találunk diagramokban ábrázolt adatokat. A hőmérséklet döntő hatását a szervezetek mélységi elterjedésében igazolja a trópusi alámerülés (szubmergencia) jelensége. Ez abban áll, hogy az arktikus sekélyvízben élő sztenoterm, hidegkedvelő állatok lehúzódnak a trópusi, a számukra megfelelő, kisebb hőmérsékletű, mélyebb zónákban. Ghana selfjén már 100 m mélységben a trópusi faunát típusos földközítengeri fauna váltja fel, mivel itt a vízhőmérséklet már csak 15–16 °C [Buchanan 1958]. A Földközi-tengerben, ahol 200 m mélységtől egész 4000 m-ig a hőmérséklet állandó, 13,5 °C, nincs valódi abisszikus fauna, mivel a sekélyvízi formák a nagy mélységig lehatolnak [Ekman 1953, p. 304].

A hőmérséklet mélységgel való csökkenésének jelenségét a paleoökológiai elemzésben csak nagy óvatossággal használhatjuk fel. Így a magyarországi törtónai tenger nyilván beltenger volt, és a mai beltengerekéhez hasonló speciális hőmérsékleti viszonyok jellemezhetők. Azon felül Pórnay [1958] figyelmeztet arra, hogy azokban az időszakokban, mikor a sarkvidékeken nem volt eljegesedés, az óceánok mélyvízi zónái sem lehettek hidegek.

A sótartalom a felszíni vízrétegekben éghajlatnak és évszaknak megfelelően lehet nagyobb vagy kisebb a rendesnél, és elég tág határok közt ingadozhatnak. Ez az ingadozás a mélység felé haladva egyre csökken. Parker [1948] szerint a Ny-Atlantikumban 20 m mélységben a sótartalom ingadozása még 2,2‰ 30–60 m mélységben már csak 1,3‰. A mélység felé tehát egyre sztenohalinabb szervezetek várhatók. A sótartalom hatásának fontosságát ugyancsak az alámerülés (szubmergencia) jelensége igazolja: a Balti-tenger speciális viszonyai mellett a sótartalom lefelé hirtelen nő. Az Északi-tenger tipikus parti Molluszkái a Balti-tengerben 30–60 m mélységben találhatók.

A vízmozgás sebessége és az aljzat minősége szorosan összefügg. A hullámmozgás hatása —amennyiben áramlások nem erősítik fel— Kuenen [1959] szerint 20–30 m alatt elhanyagolható. Nyílttengeri salfeken, így a kelet-amerikai 70 m mélységig [Parker, 1948], a Ny-afrikai pedig csak 80 l mélységig hatol le. Az áramlások hatása ennél jóval mélyebben is nyomozható: áramlások okozta hullámbarázdák tengeralatti fényképezéssel 4500 láb mélységben is kimutathatók [Ladd 1957], és 1000 m mélységben az áramlások még meg tudják akadályozni az üledék-kepződést [Kuenen 1959].

A szokályai törtónai tenger mélysége, kisebb felszíni áramlásokat feltételezve 40–50 m-nél mélyebb kellett, hogy legyen, mivel nagyobb sebességű vízmozgás, hullámozgás hatása nem mutatható ki. A mélyebbre hatoló horizontális irányú áramlások hiánya a tengeralatti és partvidéki formákból vezethető le.

Azt, hogy a fajok és faunatípusok sokkal inkább üledéktípusokhoz vannak kötve elterjedésükben, mint mélységzónákhoz, Ekman [1947] vizsgálatai igazolják meggyőzően.

A szokolyai Mollusca-fauna ma élő fajainak és génuszainak életmódja táblázatos összefoglalásban. — Lebensweise der heutigen lebenden Arten und Genera der Molluskenfauna von Szokolya in tabellarischer Zusammenfassung.

IV táblázat

	Egység szám	Növényi detritusz-evő	Mikroflóra ragadozó	„Szuszpenzió”-evő	Ragadozó	Élősködő	Növényevő	Ismeretlen	Vagilis epifauna	Szesszilis epifauna	Infaua	Só-tartalom csökkenés-sel szem-ben muta-tott türe-s-határ					
												> 33‰	33–30‰	30–25‰	25–20‰	20–15‰	< 15‰
<i>Nucula nucleus</i> L.	1	+									+	+	+	+	+	+	+
<i>Arca diluvii</i> Lam.	13											+	+	+	+	+	+
<i>Astarte triangularis</i> Mont.	38											+	+	+	+	+	+
<i>Myrtea spinifera</i> Mont.	10											+	+	+	+	+	+
<i>Varicorbula gibba</i> Olivi	120											+	+	+	+	+	+
<i>Cadulus gadus</i> Mont.	1	+										+	+	+	+	+	+
<i>Bitium reticulatum</i> Da Costa	1											+	+	+	+	+	+
<i>Aporrhais bespelicani</i> L.	12	+										+	+	+	+	+	+
<i>Natica millepunctata</i> Lam.	177								+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polynices catena</i> Da Costa	150								+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nassa imata</i> Chem.	1											+	+	+	+	+	+
<i>Nassa costulata</i> Ren.	1073								+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nassa corniculum</i> Olivi	41								+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Leiostraca subulata</i> Don.	10								+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ringicula auriculata</i> Men.	105							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Amussium</i>	5							+				+	+	+	+	+	+
<i>Cardita</i>	13							+				+	+	+	+	+	+
<i>Phacoides</i>	185							+				+	+	+	+	+	+
<i>Venus</i>	8											+	+	+	+	+	+
<i>Entalina</i>	5											+	+	+	+	+	+
<i>Fusularia</i>	200											+	+	+	+	+	+
<i>Dentalium</i>	219											+	+	+	+	+	+
<i>Monilea</i>	1											+	+	+	+	+	+
<i>Leucorhynchia</i>	2											+	+	+	+	+	+
<i>Tornus</i>	1											+	+	+	+	+	+
<i>Turridella</i>	523							+				+	+	+	+	+	+
<i>Archilectonica</i>	4											+	+	+	+	+	+
<i>Cerithium</i>	3											+	+	+	+	+	+
<i>Scala</i>	1											+	+	+	+	+	+
<i>Amaea</i>	4											+	+	+	+	+	+
<i>Murex</i>	2											+	+	+	+	+	+
<i>Chicoreus</i>	1											+	+	+	+	+	+
<i>Ocenebrina</i>	1											+	+	+	+	+	+
<i>Mitrella</i>	23											+	+	+	+	+	+
<i>Cantharus</i>	1											+	+	+	+	+	+
<i>Nassa</i>	1130											+	+	+	+	+	+
<i>Lathyrus</i>	1											+	+	+	+	+	+
<i>Ancilla</i>	4											+	+	+	+	+	+
<i>Vexillum</i>	1											+	+	+	+	+	+
<i>Mitra</i>	1											+	+	+	+	+	+
<i>Narona</i>	2											+	+	+	+	+	+
<i>Turridae</i>	120											+	+	+	+	+	+
<i>Conus</i>	27											+	+	+	+	+	+
<i>Terebra</i>	2											+	+	+	+	+	+
<i>Turbonilla</i>	8											+	+	+	+	+	+
<i>Niso</i>	6											+	+	+	+	+	+
<i>Pyramidella</i>	8											+	+	+	+	+	+

Az az elv, hogy a partoktól távolodva a mélység növekedésével egyre finomabb szemű üledékek rakódnak le, korántsem általános. Ny-Afrika partvidékén fordított a helyzet: a self széle felé haladva egyre durvább szemcséjű üledékek találkoznak. Az újabb mélytengeri expedíciók nyomán kiderült, hogy hatalmas tengeralatti csuszamlásokkal igen durvaszemcséjű üledékek kerülhetnek mélytengeri környezetbe (Shepard 1951-ben térképet készített a mélytengeri durvaüledékekről) [Ladd 1957 és

mások]. Fordítva is fennáll a helyzet: partközelen is lerakódhatik finom szemcséjű üledék kis mélységben.

A fénybehatolás sem kizárólag a tengermélység függvénye, mivel a víz zavarossága és még más tényezők erősen módosíthatják. 50–80 m-nél kezdődik a fotoszintézisre alkalmatlan afotikus zóna, melyben — a fenéklakó növényzet feltehető hiányából következtetve — a szokolyai fauna élhetett.

A fenti elemzésből meg tudtuk állapítani a szokolyai tortónai tenger mélységének lehetséges felső határát (40–80 m). Hátra van még az alsó határ megállapítása. Ehhez szükséges a szokolyai fauna ma is élő fajainak, ill. genuszainak jelenkori mélységi elterjedését kiértékelni (I. III. táblázat), bár ez utóbbi módszernek sok hibája van, és különösebben nem célravezető, amit igazol például az, hogy a III. táblázaton közölt fajok és genuszok legtöbbje a partoktól az 500 m-nél nagyobb mélységekig kimutatható. Mindamellettt hozzávetőleges tájékozódásra ez a vizsgálat is alkalmas lehet.

A „*Pleurotoma*”-félék batiálisnak tartott csoportja, mint a táblázatból látható, korántsem szorítkozik erre a régióra, hanem a legsekélyebb zónákban is megtalálható, sőt a *Turris* s. s. (= *Pleurotoma* s. s.) genusz itt a leggyakoribb. Bizonyos, hogy a szokolyai tortónai tenger életkörülményei e család számára igen kedvezőek voltak, amit igazol, hogy 22 fajjal vannak képviselve a faunában. Ebből viszont még nem következik szükségszerűen a batiális jelleg, a vöröstengeri analógia ellenére sem. Melville-Standen szerint [1901] az Arab-tengerben és a Perzsa-öbölben a sekélyvizekben is nem egy helyen uralkodó szerepre jutnak a „*Pleurotomák*”.

De a batiális jelleg ellen szól a számos, sekélyvizet előnyben részesítő forma jelenléte is. Ki kell itt emelni a nagy egyedszámban előforduló *Turritellák*at, melyek a Vörös-tengerben is megritkulnak 200 m alatt [Sturany 1904]. Az *Aporrhais* és *Cerithium*-genuszok jelenléte szintén kisebb mélységre utal.

Felhasználhatjuk továbbá azt a törvényszerűséget, mely szerint valamely genusz vagy család optimális biotópja felé közeledve egyre növekszik az illető genusz vagy család fajszáma. Érdekes ebből a szempontból a *Conus* és *Amussium* genusz találkozása a szokolyai faunában. A *Conus*ok optimális élethelye a sekélytenger, a korallzátonyok. Az *Amussiumok*é ellenben a mélytenger, itt vannak nagy fajszámmal képviselve. Egyetlen faj, az *Amussium pleuronectes* azonban jól alkalmazkodott a sekélyvízi életfeltételekhez. A szokolyai faunában is csak egy faj, a nyilván szintén sekélyebb tengeri környezethez alkalmazkodott, kihalt *Amussium cristatum badense* képviseli a mélytengeri genuszt. A *Conus*ok ugyancsak egyetlen fajjal, a kistermetű *Conus dujardini*-val jelennek meg a faunában. Ez a faj viszont a sekélytengerben fajgazdag *Conidae* családnak a kedvezőtlenebb mélyebb zónákhoz sikeresen alkalmazkodott faja lehetett.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a tortónai tenger mélysége Szokolyán nem, vagy alig haladhatta meg a 200 m-t. A lehetséges felső (40–80 m) és alsó (200–300 m) határok középtértékét tekintve 150–180 m körülinek becsülhetjük azt a mélységet, melyben a nasszás-pleurotómás agyag képződött. A puhatestűeken kívül más állatcsoportok is alátámasztják a fenti eredményt. A magányos korallok Wells [1957] szerint fénykerülők (afotikus zóna!), és fő elterjedési területük a self peremének körzete, 180–360 m között. A pelagikus *Foraminiférák* nagyobb számban 50 m-nél mélyebb vízben jelennek meg [Parker 1948, Pokorný 1958]. A *Lagenidák* fajszáma és egyedszáma a mélység felé haladva Norton táblázata szerint [vö. Pokorný 1958] növekszik. A *Lagenidák* gazdagsága és nagytermetűsége tehát tekintélyes tengermélységet tételez fel.

A pteropodás-dentaliumos márga faunájának paleo-ökológiai elemzése. Az üledékképződési viszonyok megváltozásának, valamint a fauna átalakulásának oka a tenger sekélyebbé válásában keresendő. A fenti változások részleteit már említettük.

A paleoökológiai viszonyok összegezése. A felsőhelyéti ingressziót (kovás agyag) követte a nagy alsótörtónai transzgresszió, mely a tenger jelentős kimélyülését eredményezte Szokolyán. Ekkor alakultak ki a nasszás-pleurotómás agyag képződését lehetővé tevő feltételek.

A közép-európai tortonikumban elterjedt nasszás-pleurotómás agyag (badeni kostej—lapugyi, korytnicai agyag) nem medenceüledék! A Belső-Alpi-medencében a badeni agyag típusos, szokolyaihoz hasonló kifejlődésében a kristályos alaphegység vonalát követi, kis távolságra az egykori partvonalától. A medence felé sokkal szegényebb faunát tartalmazó, kötöttebb, vékonyrétegzett agyagmárgába megy át [Janoschek 1958, Grill 1958]. Koch A. [1900] szerint a kostej—lapugyi agyag közvetlenül az alaphegységre települ, és az alaphegység kis, teknőszerű mélyedéseit tölti ki. A korytnicai agyag szintén közvetlenül az alaphegységen észlelhető. Szokolyán nagyjából ugyanez a helyzet. Az „alaphegységet” itt az andezitösszlet szolgáltatta. A nasszás-pleurotómás agyag alig egy kilométerre képződött a Szőlő-hegy oldalában nyomozható törtónai partvonalától és az azt jelző lithothamniumos zónától.

A partvonal közvetlen közelében 150—180 m-es tengermélység: ez csak meredekparttal, az alaphegység hirtelen „leszakadásával” magyarázható. Folyók a meredek partokon nem ömlöttek a tengerbe, az édesvíz legkisebb hatása sem mutatható ki. A meredekpart abráziója volt a törmelékanyag egyedüli forrása. A durva törmelék valamely akadály, feltehetően küszöb, közbeiktatódása miatt nem csúszhatott le a tengerfenék meredek lejtőjén a mélyebb zónába. Ide kizárólag az abrázió legfinomabb törmelékanyaga (agyag) jutott el a gyenge felszíni áramlások útján. A partvonal megfelelő alakulatai, öblei, távoltartották a nasszás-pleurotómás agyag képződési helyétől a sebesebb horizontális áramlásokat. A fitoplankton gazdagsága, nem kevésbé a partközeli, sekélyebb algatenyészési övekből származó detrituszanyag a táplálék kimeríthetetlen forrását nyújtották a gazdag faunának. A medence felé történő faunaszegénység a táplálékminnyiség csökkenésével magyarázható.

A badeni agyag képződéséhez szükséges feltételek a középsőmiocénban ott alakultak ki, ahol a tengermedence meredeken, gyors átmenettel érintkezett a szárazfölddel. Szokolyán a helyzet kissé eltérő, itt a sekélytenger partvonal előtti kimélyülése, depressziója nyújtott lehetőséget a nasszás-pleurotómás agyag kifejlődésének.

IRODALOM — LITERATUR — REFERENCES

1. Alexandrowicz, S. [1958]: Transgressiv Miocene deposits in the Makoszowy Mine ... *Acta Geol. Pol.* 8. — 2. Boda A. [1923]: Szokolya környékének földtani viszonyai. Bány. Koh. Lapok 56. — 3. Bogsch L. [1936]: Tortonien fauna Nógrádszalkáról. *Földt. Int. Évk.* 31. — 4. Böckh H. [1899]: Nagymaros környékének földtani viszonyai. *Földt. Int. Évk.* 13. — 5. Buchanan, J. B. [1958]: The Bottom-Fauna Communities across the Continental Shelf off Accra, Ghana (Gold Coast). *Proc. Zool. Soc. London* 130. — 6. Buday, T. — Cicha, I. [1956]: Neue Ansichten über die Stratigraphie des unteren und mittleren Miozäns des inneralpinen Wiener Beckens und des Waagtales. *Geol. Práce* 43. — 7. Cicha, I. — Paulik, J. — Tejkal, J. [1957]: Bemerkungen zur Stratigraphie des Miozäns des südwestlichen Teiles des Ausserkarpatischen Beckens in Mähren. *Sporn. U. U. G.* 23. — 8. Cicha, I. — Tejkal, J. [1959]: Zum Problem des sog. Oberhelvets in den Karpatischen Becken. *Vestník U. U. G.* 34. — 9. Cs. Mezőriecei. [1952]: A Salgótarján vidéki slir és pectenes homokkő faunája. *Földt. Köz.* 82. — 10. Drooger, C. W. — Papp, A. — Socin, C. [1957]: Über die Grenze zwischen den Stufen Helvet und Torton. *Anz. Akad. Wiss. Wien math.-naturw. Kl. Wien.* — 11. Ekman, S. [1947]: Über die Festigkeit der marinen Sedimente, als Faktor der Tierv Verbreitung, etc". *Zool. Bidrag. Uppsala* 2. — 12. Ekman, S. [1953]: Zoogeography of the Sea. *London* 1953. — 13. Ferenczi I. [1925—28]: Adatok a Börzsönyi-hegység geológiájához. *Földt. Int. Évk. Jel.* 1925—28-ról. Bp. 1935. — 14. Földvári A. [1936]: A badeni agyag előfordulása Budapesten. *Földt. Köz.* 66. — 15. Fretter, V. — Graham, A. [1949]: The Structure and Mode of Life of the Pyramidellidae, Parasitic Opisthobranchs. *Journ. of Mar. Biol. Ass. of United Kingdom* 28. — 16. Fuchs, T. [1901]: Über den Charakter der Tiefseefauna des Rothen Meeres. *Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. math.-nat. Kl.* 110. — 17. Fuchs, T. [1905]: Über ein neues Analogon der Fauna des Badener Tegels. *Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst.* 1905. — 18. Gaál I. [1931]: A szokolyai középmiocén tengerből faunájáról. *Pótfuzetek a Term. tud. Köz.* 63. p. 132. — 19. Grill, R. [1943]: Über mikropalaontologische Gliederungsmöglichkeiten im Miozän des Wiener Beckens. *Mitt. d. Reichsanst. f. Bodenforsch.* 6. — 20. Grill, R. [1955]: Über die Verbreitung des Badener Tegels im Wiener Becken. *Verh. d. geol. Bundesanst.* 1955. — 21. Grill, R. [1958]: Über den geologischen Aufbau des Ausseralpinen Wiener Beckens. *Verh. d. geol. Bundesanst.* 1958. — 22. Halaváts Gy. [1909—10]: A neogen üledékek Bp. környékén. *Földt. Int. Évk.* 17. — 23. Hoernes, M. [1856—70]: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. *Abh. d. k. k. Geol. Reichsanst.* 3, 4. — 24. Hoernes, R. — Aunger, M. [1879]: Gastropoden der Meeresablagerungen. *Abh. d. k. k. Geol. Reichsanst.* 12. — 25. Janoschek, R. [1951]: Das Inneralpine Wiener Becken. In: Schaffer: *Geologie von Österreich. Wien* 1951. — 26. Kautsky, F. [1928]: Die biostratigraphische Bedeutung der Pectiniden des Niederösterreichischen Miozäns. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 42. — 27. Koch A. [1900]: Az Erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén csoport. *Földt. Tárts. Kiadványai* Bp. 1900. — 28. Kopeck G. [1954]: Északmagyarországi miocén korallok. *Földt. Int. Évk.* 42. — 29. Krach, W. — Kucinski, T. [1959]: Das Neogen Südpolens und der anliegenden Gebieten. *Geol. Práce* 15. — 30. Kuennen, H. [1959]: Transport and sources of marine sediments. *Geol. en Mijnbouw* N. S. 21. — 31. Ladd, H. S. [1957]: Paleogeological Evidence. *Mem. Geol. Soc. Am.* 67—2. (Treatise on marine ecology and paleoecology.) — 32. Lengyel E. [1956]: A Börzsöny-hegység Nógrád—Szokolya környéki területének újrafelvétele. *Földt. Int. Évk. Jel.* 1954-ról. — 33. Magne, A. — Vigneaux, M. [1948]: Les gisements de Saubrigues et de Saint-Jean-de-Marsacq (Landes). *C. R. Somm. Soc. Géol. France* 1948 p. 293. — 34. Melville, J. C. — Standen, R. [1901]: The Mollusca of the Persian Gulf, Gulf of Oman ... *Proc. Zool. Soc. London* 1901. — 35. Murray, J. — Hjort, J. [1912]: The Depths of the Ocean. *London* 1912. — 36. Myers, E. H. [1941—42]: Ecologic relationships of some recent and fossil Foraminifera. *Rep. Com. on Mar. Ecol. as related to Pal.* 1941—42. — 37. Papp, A. [1958]: Probleme der Grenzziehung zwischen der helvetischen und tortonischen Stufe im Wiener Becken. *Mitt. d. Geol. Ges. in Wien* 49. — 38. Parker, F. L. [1948]: Foraminifera of the continental shelf from the Gulf of Maine to Maryland. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll.* 100. — 39. Pokorny, V. [1958]: Grundzüge der zoologischen Mikropalaontologie. *Berlin* 1958. — 40. Roger, J. [1938]: Le genre Chlamys dans les formations néogènes de l'Europe. *Mem. Soc. Géol. France* N. S. 17. — 41. Sieber, R. [1937]: Neue Beiträge zur Stratigraphie und Faunengeschichte ... *Petroleum* 38. — 42. Sieber, R. [1958]: Zur makropalaontologischen Zonen-gliederung in österreichischen Tertiär. *Erdöl-Zeitschrift* 1958. H. 4. — Sieber, R. munkái 1945—58 közt. — 44. Sorgenfrei, T. [1958]: Molluscan Assemblages from the Marine Middle Miocene of South Jutland and their Environments. *Dann. Geol. Undersogelse* S. II. 79. — 45. Strausz L. [1927—29]: Geologische Fazieskunde. *Földt. Int. Évk.* 28. — 46. Stur, D. [1870]: Beiträge zur Kenntniss d. stratigraphischen Verhältnisse der marinen Stufe des Wiener Beckens. *Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst.* 20. — 47. Sturany, R. [1904]: Gastropoden des Rothen Meeres. *Exp. "Pola", in d. Rothe Meere* 23. *Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss.* 74. — 48. Tryon G. W. [1879—98]: *Manuel of Conchology*. *London*. — 49. Vadász E. [1953]: Magyarország földtana. Bp. 1953. — 50. Vadász E. [1957]: Földtörténet és Földfejlődés. Bp. 1957. — 51. Vásiček, M. [1951]: The contemporary State of the Microbiostratigraphic Research of the Miocene Sedimentary Deposits ... *Sporn. of Geol. Surv. of Chebh. Pal.* 18. — 52. Venzel M. [1930]: Sopron környékének geológiája. II. rész: A neogén és a negyedkor üledékei. *Erdészeti Kísérletek* 32. — 53. Weinhandl, R. [1957]: Stratigraphische Ergebnisse im mittleren Miozän des Ausseralpinen Wiener Beckens. *Verh. d. Geol. Bundesanst.* 1957. — 54. Wells, J. W. [1957]: Corals. *Mem. Geol. Soc. Am.* 67—1. — 55. Yonge, C. M. [1937]: The biology of Aporrhais pes-pelecani (L.) and A. serresiana (Mich.). *Journ. of Mar. Biol. Ass. United Kingdom* n. s. 21. — 56. Yonge, C. M. [1946]: On the habits of Turritella communis RISSO. *Journ. of Mar. Biol. Ass. United Kingdom* 26. — 57. Yonge, C. M. [1946]: On the habits and adaptations of Alodis (Corbula) gibba. *Journ. of Mar. Biol. Ass. of Unit. Kingd.* 26. — 58. Zelenka T. [1959]: Kőzettani és földtani vizsgálatok Pliiszténkereszt környékén. *Földt. Köz.* 1960. — 59. Senes, J. [1958]: Pectunculus-Sande und Egerer Faunentypus im Tertiär bei Kováčov im Karpatenbecken. *Geol. Práce Mon. Ser.* 1.

Paläoökologie der mittelmiozänen Fauna von Szokolya (Börzsöny gebirge).

T. BÁLDI

Die Studie gibt die Ergebnisse einer biostratigraphischen und paläoökologischen Analyse der Fauna von Szokolya. Nach einer stratigraphischen Übersicht des südöstlichen Börzsönygebirges und der Beschreibung des geologischen Profils der Umgebung der Fundorte von Szokolya werden die biostratigraphischen und paläoökologischen Eigenschaften der Fauna besprochen. Wesentlichere Ergebnisse: das helvetische Alter des Biotitamphibolandesitkomplexes und des Kieselgurs und eine kleinere Ingression im Oberhelvet ist festgestellt worden. Das Alter der reichen Fauna von Szokolya ist in der Lagenidenzone des Untertortonens festgesetzt. Endlich ist versucht worden, die Bildungsverhältnisse des Badener Tegels als Faziestypus anhand der paläoökologischen Analyse der Fauna von Szokolya zu klären.

**Palaeoecology of the middle Miocene fauna of Szokolya
(Börzsöny Mountains)**

T. BÁLDI

The study deals with the results of a biostratigraphical and palaeoecological analysis of the mentioned fauna. After a stratigraphical description of the SE part of the Börzsöny Mountains and a description of the geological profile at the fauna locality, the description of the biostratigraphical and palaeoecological results is given. Main results: the biotite-amphibole-andesite complex and the diatomaceous earth were shown to belong to the Helvetian. A smaller ingression in the upper Helvetian was demonstrated. The age of the rich fauna of Szokolya was established to be equal to the Lagenid zone of the lower Tortonian. Finally, an attempt was made to define the circumstances of formation of the Baden clay as a facies type, by analyzing the palaeoecological properties of the Szokolya fauna.

A BORSODI BARNAKÖSZÉNKUTATÁS ÚJ EREDMÉNYEI

RADÓCZ GYULA*

A borsodi barnaköszén-medence regionális jellegű földtani és fejlődéstörténeti alapjait alapvető munka formájában elsőnek a 75. születésnapját ünneplő Vadasz Elemér professzor foglalta össze 1924-ben. Munkája 1929-ben egy kötetben jelent meg Schröter Z. hasonló jellegű — főleg csak a területrészenkénti adatok ismertetését tartalmazó — dolgozatával.

A borsodi monográfiának nevezett kötet az újabb bányaföldtani — mélyfúrási adatok értékelésénél ma is állandóan a feldolgozók munkaasztalán található. Munkája késői folytatásának tekinthető szerény dolgozatomat tehát mesteremnek ajánlom.

Összefoglalás: A cikk a borsodi barnaköszénmedencéből — az 1959. évi kutatófúrások eredményeképpen — a burdigalai ún. „alsó riolituffa” rétegcsoporthoz tartozó új barnaköszéntelepek, illetve fekvő- és fedő-rétegcsoporthoz tartozó általános jellegű földtani viszonyait ismerteti. Két szelvényvázlat mellékelésével rövid összehasonlítást is tesz az új és az eddig ismert barnaköszéntelepes rétegcsoporthoz.

Az 1958. nyarán kezdődött, korszerű vizsgálatokkal kiegészített felsőnyárádi mintakutatási területen (Fekete-völgy I. épülő akna területén) — ahol az OFF megbízásából az Északmagyarországi Földtani Kutató-Fúró Vállalat végezte a részletes és felderítő jellegű mélyfúrási kutatásokat — 1959 februárjában eddig ismeretlen barnaköszéntelepet harántoltunk.

Az eddigi fúrások a területen a jól ismert V. barnaköszéntelep alatt — mint utolsó telep alatt — a burdigalai alsóriolituffa rétegösszlet elérésekor (illetve abban történt ált. 5 m-t meg nem haladó előfúrás után) befejezést nyertek.

A mintakutatási területen az V-ös telepig tervezett 60 fúrás közül a Jákfalva 17-es sz. fúrását a speciális vízmegfigyeléseken túlmenően már előre azzal a céllal nyert tervezést, hogy a terület mélyebb földtani-szerkezeti viszonyaiba is betekinthessünk. Ez a nagyobb mélységűre tervezett perspektivikus jellegű kutatófúrás a helvétii rétegsor, illetve az V. telep alatt az új barnaköszéntelepet 174 m előfúrás után 315 m mélységben harántolta. Az új telep alatt közel 50 m-re, 370 m mélységben a fúrás karbon alaphegységtagot ért el, és 21 m előfúrás után befejezést nyert.

Az elsődleges vizsgálatok után az Országos Földtani Főigazgatóság az új telep felderítő jellegű megkutatására további 8 fúrás lemeltyítését tette lehetővé.

A kutatófúrások mélyülésével párhuzamosan az új barnaköszéntelepes rétegcsoporthoz és az alaphegység anyagának részletesebb vizsgálatát a Magyar Állami Földtani Intézet szakemberei végezték. Az eddigi adataik kéziratossak. Az OFF részéről Jaskó S. a mintakutatási területen folyó munkák és vizsgálatok módszerével és az új barnaköszénteleppel kapcsolatban — annak földtani vonatkozásait csak éppen érintve, a kutató fúrások mélyülése közben — már közölt általános jellegű megállapításokat [4]. A J. 17. sz. fúrás új barnaköszéntelepéről Alföldi L. már röviden beszámolt [1].

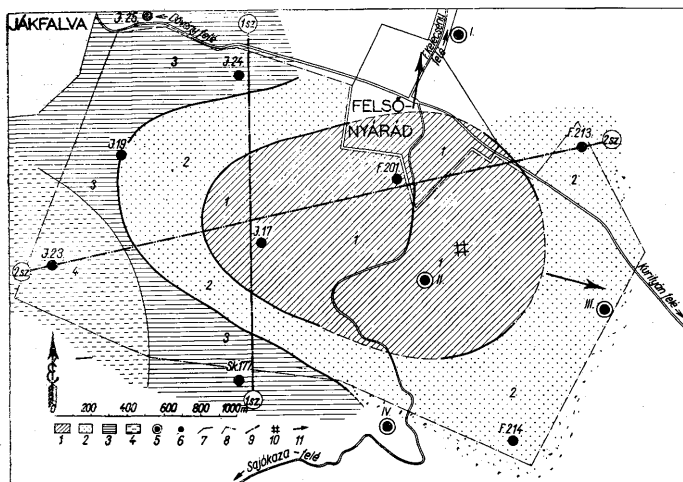
A mintakutatási területen 1959. VIII. 25-én az Országos Földtani Főigazgatóság által jóváhagyott utolsó (kilencedik) alaphegységig tervezett kutatófúrás is befejeződött. A területen a közeljövőben nem várható további hasonló mélyfúrási kutatás, ezért a

* Készült az Északmagyarországi Földtani Kutató-Fúró Vállalat Földtani Osztályán.

nagy érdeklődést kiváltott új barnakőszéntelep eddigi adatainak rövid ismertetését kívánatosnak tartottuk.

Az új barnakőszéntelep kiterjedése

A lemélyített kilenc kutatófúrás közül (1. ábra) az új barnakőszéntelepet a J. 17 sz. fúrás után csak a Felsőnyarád 201 sz. fúrásban kaptuk meg érdemleges vastagságban, míg két fúrásban (F. 213, F. 214) az új barnakőszéntelepes összletnek csak a nyomát, vékonyabb barnakőszén rétegekkel. A többi öt fúrás nem harántolta az új széntelepes rétegcsoportot. A kilenc kutatófúrás közül területünk nyugati felére eső hat fúrás a telep nyugati határát nagy vonalakban tisztázta. Ezen a részen a fúrások egymástól való távolsága 1 km körüli. A terület keleti felére eső három fúrás az érdemleges telep elhatárolását 3 irányban is nyitottan hagyta. A nyitott területrészek az 1. ábrán jelzett I—I pontjára telepítendő összesen négy fúrás az új telep elhatárolását, esetleges továbbterjedési irányát ezen a területrészen is megoldaná — ugyanúgy, mint azt a nyugati területrészen



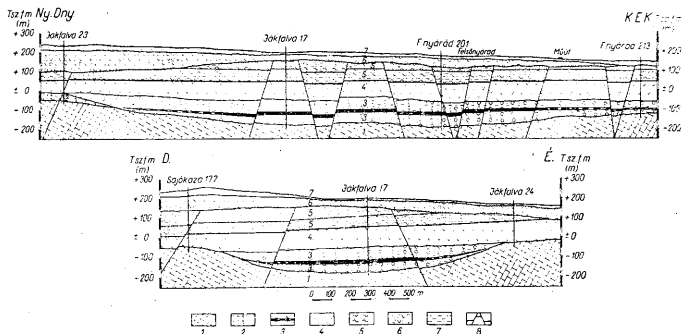
1. ábra. A mintakutatási terület „új” barnakőszéntelepeének áttekintő térképvázlata. (A jelzett 9 fúrás-mindegyikét az alsókarbon alaphegységig mélyítették. A térképvázlat az alsóriolituffa alatti földtani viszonyokról szemlélteti az „új” telep elterjedése szempontjából). M a g y a r á z a t : 1. Művelésre érdemesnek látszó kőszéntelepet tartalmazó mező, 2. Csak telepnyomokat tartalmazó mező, 3. Fekvőterület (karbon), 4. Fekvőterület, ahol a karbon alaphegység fölötti viszonylag vastag szárazföldi tarkaagyag is van, 5. Javasolt fúrás, 6. Fúrás, 7. A kutatási terület műszaki határa, 8. Szelvény vonal, 9. Község-határ, 10. Épülő függőleges akna, 11. A produktív mező esetleges továbbterjedési lehetősége.

Fig. 1. Sketch map of the „new” coal seam of the experimental prospecting area (All of the nine borings indicated have touched basement. The sketch map indicates the geological relations below the „lower rhyolite tuff”, showing the extension of the „new” seam). Map designed by Gy. R a d ó c z. E x p l a n a t i o n s : 1. Area where the seam is workable, 2. Area with seam traces only, 3. Area of Carboniferous basement, 4. The same, with relatively thick terrestrial varicoloured clay above basement, 5. Intended boring, 6. Boring, 7. Boundary of experimental prospecting area, 8. Profile line, 9. Village, 10. Vertical shaft under construction, 11. Possible extension of productive area

láthatjuk. A 3 nyitott lehetőség közül különösen a nyilakkal jelölt 2 irány látszik nagyobb jelentőségűnek.

Az új barnaköszéntelepes rétegcsoporthat nincs meg az egész mintakutatási területen. A fúrási adatok arra engednek következtetni (2—3. ábra), hogy az új barnaköszéntelep az alaphegység bizonyos mélyedéseivel van kötve, tehát akkor keletkezett, amikor az alaphegység mélyedései még nem voltak teljesen feltöltődve. A telep elterjedése, ha a borsodi medencében több helyen is megtalálható, nagyon szeszélyes lehet.

Nagy segítséget tudna adni az új barnaköszéntelep további eredményesebb fúrási



2—3. ábra. Vázlatos földtani szelvény a mintakutatási terület „új” barnaköszéntelepének szemléltetésére. Magyarázat: 1. Karbon szürke—sötétszürke agyagpala és mészkő, 2. Burdigaliai-eocén? szárazföldi tarkaagy, 3. Burdigaliai-oligocén? konglomerátum, agyag, kavicsos agyag és az „új” barnaköszénteles, szénnyomos rétegösszet, 4. Burdigaliai alsóriolituffas rétegösszet, 5. Helvétai agyag, homokos márga, homok és az eddig ismert barnaköszéntelek, 6. Szarmata felsőriolituffa, tuffas agyag és andezittuffa-agglomerátum, 7. Pleisztocén—pannoniai kavics, agyagos homok és kavicsos agyag, 8. Preszarmata vetődések, amelyek a területen lemélyült több mint száz, az V. telepig lemélyült fúrás alapján ismertek.

Fig. 2—3. Profile sketches to show the „new” coal seam of the experimental prospecting area. Designed by Gy. Radócz. Explanations: 1. Grey-dark grey clay shale and limestone, Carboniferous, 2. Terrestrial varicoloured clay, Burdigalian-Eocene?, 3. Conglomerate, clay, gravelly clay and the „new” productive series, Burdigalian-Oligocene?, 4. Burdigalian „lower rhyolite tuff”, 5. Helvetic clay, sandy marl, sand and the hitherto known coal seams, 6. Sarmatian „upper rhyolite tuff”, tuffey clay, andesite tuff and agglomerate, 7. Pleistocene-Pannonian gravel, clayey sand and gravelly clay, 8. Pre-Sarmatian faults, known by more than one hundred borings having touched Seam V.

megkutatásához egy olyan geofizikai térkép, amely a mészköves, agyagpalás alaphegység domborzatát ilyen szempontból elegendő pontossággal tudná szemléltetni. Ez alapján az egész borsodi medencére vonatkozólag (az itteni tapasztalatok szerint), sokkal eredményesebb helyekre tudnánk kijelölni az új telep térképezését célzó felderítő jellegű kutatófúrásokat.

A földtani képződmények jellemzése

A terület általános jellegű földtani felépítését Schröter Z. [8-10], Vadász E. [11-12] és Balogh K. [2] dolgozataiból ismerjük. Ezen a területen azonban az alaphegység feletti és az alsóriolituffa alatti képződményeket eddig még nem ismertük. A teljes kor szerinti áttekintés kedvéért, főleg az újabb adatok leíró jellegű közlésével, az eddig ismert összeleteket is összefoglaljuk.

Pleisztocén: A felszínen általános elterjedésű homokos, kavicsos agyag és kavics, helyenként több szintben is megfigyelhető. A kavicsos szintek azonban rövid távolságokon belül is kiékelnek, majd kissé távolabb ismét több kavicsos szint figyelhető meg a felső, 0 m-től helyenként 20 m-ig is terjedő pleisztocénnek látszó összletben.

Pannóniai: Balogh K. 1949. évi földtani térképén, a terület déli és délnyugati részén, összefüggő felszíni képződménynek vanelve. A „felszíni agyag, homok, kavics” jelzésű képződmények pleisztocén-pannóniai korát még nem tekinthetjük teljesen tisztázottnak. Ugyancsak nehéz helyenként még, csupán a fúrási anyagok láttára, a pannóniai-szarmata határ kijelölése is.

Szarmata: A rétegeösszlet változatos tufás, agglomerátumos és agyagos képződményekből áll. A tufás összletben jellegzetes a felsőriolittufa, mely területünkön is általában gömbzárványos kifejlődésben ismeretes. A tufás és tufitos rétegeösszletek ránézésre nagyon változatosak, ezért a rétegcsoporthoz korszerű feldolgozása nagyon kívánatos lenne. A mocsári jellegű agyagos rétegekben több fúrásban is észlelhető kőszén kifejlődés. Az agglomerátumos összlet, az andezittufa-agglomerátum, szintén jellegzetes és a szomszédos területeken is jól tanulmányozható. Az alatta következő helvétii rétegeösszletet — a jellegzetes kifejlődésén kívül — a határon durva kavicsos szint is jelzi.

Helvétii: A helvétii rétegeösszletet üledékes, tengeri, sekélytengeri és barnakőszéntelepek képződmények építik fel. Az agyagos, homokos és márgás jellegű képződmény között általában vékony tufás betelepülések is megfigyelhetők, általában a barnakőszéntelep képződésekhez kötve. A laza, nyomás alatti, vizet tartalmazó homokrétegek, a vetők erős közrejátszó szerepével, a barnakőszénbányászatnak még nehézséget is okoznak. A területen eddig csak a II., III., III/a., IV. és V. telep jelenléte látszik bizonyítottnak. A szarmata denudáció a terület délkeleti sarkából északnyugat felé haladva előbb a II. és III., majd a IV. és végül az északnyugati sarokban az V. telepet is lepusztította. A 3. ábra a IV. és V. telep ilyen irányú lepusztulását is szemlélteti. A borsodi medence ezen szakaszán a barnakőszéntelepek fokozatos elmaradását tehát nem természetes kiékeléssel, hanem a preszarmata denudációval kell magyaráznunk. A helvétii rétegeösszlet alsó határát eddig az V. telep alatt az alsőriolittufa rétegeösszlet felső határánál vontuk meg. J á m b o r Á. újabb megállapítása szerint [5] a helvétii transzgresszió már az alsőriolittufa rétegcsoporthoz felső, itt mintegy 30 m vastagságú „áthalmazott” jellegű részénél kezdődik.

Burdigalai: Az alsó riolittufa rétegeösszlet területünkön átfúrt legnagyobb vastagsága 100—110 m. A rétegeösszlet rendkívül gyakran változó, különböző típusú tufát és tufás agyagot tartalmaz: agyagosan bontott riolittufa, kristály és portufa, agyagos, homokos és aprókavicsos tufa, tufit és tufás jellegű agyag, 1—2 helyen vékony tufamentes agyagréteget is tartalmaz. A tufarétegek nem általánosan jelleggel tartalmaznak szabadszemmel is jól feltűnő horzskövet és biotitot. A tufás összlet jelentős része réteges, helyenként finomsávú, ami vízben történt lerakódást jelez.

Az erősen homokos és aprókavicsos, laza szerkezetű tufák nyomás alatti rétegvizet tartalmaznak.

Burdigalai-katti?: A) A viszonylag nagy vastagságú riolittufa rétegcsoporthoz, helyenként kemény konglomerátum, durvakavics vagy vékony homokkő réteg települ. Ezek az általában nem összefüggő kiterjedésű rétegek, az új barnakőszéntelepet tartalmazó rétegcsoporthoz fölött diszkordanciát is jelezhetnek, ugyanis nem jelentkeznek minden fúrásban. A J. 17. sz. fúrásban 5 m körüli durva polimikt konglomerátum az F. 201. sz. fúrásban már egészen kis vastagságú, míg a többi hét fúrásban egyáltalán nem jelentkezett. Az F. 214. sz. fúrásban ezen a helyen 1 m-en belüli finom, illetve aprószemű homokkővet harántoltunk. A többi fúrásokban csak vékony kavicsos szintre gondolunk, mivel a fúrásokból csupán 1—2 kavicsot kaptunk. A J. 24. és

Sk. 177. sz. fúrásban ezen a helyen kavicsanyag egyáltalán nem jelentkezett. A 2-3. sz. ábrán ezt az általában durvatörmelékeny szintet, mivel vastagsága kicsi, elterjedése szeszélyes, nem is tüntettük fel. Helyét felülről a harmadik eróziós diszkordancia vonal jelzi.

B) Az új barnaköszénteletes rétegcsoport, mely az alaphegység nagyobb mélyedésében helyezkedik el, szárazföldi, édes és csökkentsósvízi, továbbá tengeri eredetű törmelékeny kőzetekből van felépítve. Legnagyobb vastagságú a J. 17. és F. 201. sz. fúrásban (120—130 m), ahol az új köszéntelep produktív vastagságban van meg. Ezekben a helyeken vannak az alaphegységfelszín legmélyebb pontjai is. A vastagság a mélyedés széle felé rohamosan csökken, s 600—800 m távolságon belül teljesen kimarad.

a) A J. 17. és F. 201. sz. fúrások viszonylag teljesen mondható összetete alapján a karbon alaphegység mélyedésében először a közeli, ittenivel általában megegyező anyagú terület törmelékeiből álló, szárazföldi és mocsári jellegű agyagos rétegcsoport rakódott le. Ennek a közel 100 m vastagságú összetetnek a közepe táján egy 20 m körüli összetetben több vékonyabb-vastagabb barnaköszénteles réteg van. A barnaköszénteles rétegcsoportnak az alsó részében az agyagos és barnaköszénteles rétegecskék váltakozása eredményeképpen érdemlegesnek adódott barnaköszéntelep keletkezett („új barnaköszéntelep”). Ebből a 90—100 m vastagságú alsó összetetből jelentős állati ősmaradvány nem került elő.

b) Erre a mocsári jellegű agyagos összetetre Schröter Z. meghatározásai alapján [10] először csökkentsósvízi molluszkafaunás, majd egy-két m után tengeri jellegű faunát tartalmazó agyagréteg települ. A mikrofaunát S i d ó M. határozta meg [7].

M i k r o f a u n a : (kevés és apró termetű alak). *Rotalia beccarii* L., *Rotalia* sp., *Nonion* sp., *Bulimina* sp.

M a k r o f a u n a : *Meretrix* sp., *Meretrix* cfr. *incarnata* (S o w.), *Anadara diluvii* (L a m.), *Nassa* sp., *Turritella* (*Haustator*) *beyrichi* H o f m.

c) Az előbbi max. 5 m vastagságú összetet fölött ismét mocsári, esetleg csökkentsósvízi agyagos rétegek következnek. Az összetetet egy vékony (5 cm) mocsári vaskarbonát-réteg választja el az előbbtől. Ez az általában 10 m vastagságú összetet azonban köszénteles, köszénnyomos és bitumenes rétegecskéket csak igen jelentéktelen vastagságban tartalmaz. Alsó része faunás. M i k r o f a u n a : (lásd az előbb említett alakokat).

M a k r o f a u n a : (általában törmelékeny példányok, közöttük nagyon sok az indet, kagyló- és csigahéj töredék), *Abra* ? sp., *Cardium* sp., *Rissoa* sp., *Murex* ? sp., *Bulla* sp., *Tympanotonus margaritaceus* B r o c k. var. *moniliformis* G r a t., halpikkelyek.

d) Az összetet legfelső 10 m körüli agyag és homokos agyag összetetében a tengeri jellegek jutnak uralomra. Az összetet kissé meszes, márgás jellegű.

M i k r o f a u n a : *Echinus* túske, *Textularia carinata* d' O r b., *Gyroidina soldanii* (d' O r b.), *Planulina ariminensis* (d' O r b.), *Bulimina elongata* d' O r b., *Bulimina pupoides* d' O r b., *Martinottiella communis* (d' O r b.), *Robulus cultratus* M o n t f., *Nonion soldani* d' O r b., *Virgulina* sp., *Nodosaria crassa* H a n t k., *Nodosaria* cfr. *latejugata* d' O r b., *Lagena epiculata* R s s., *Orbulina* ? sp., *Gutulina problema* d' O r b., *Eponides* sp., *Cibicides propinquus* (R s s.), *Polimorphina* sp., *Uvigerina pygmaea* d' O r b., *Globigerina bulloides* d' O r b., *Dentalina* sp.

M a k r o f a u n a : Halpikkelyek és otolithusok, *Chenopus* cfr. *alatus* E i c h w., *Nassa* sp., *Meretrix* sp., *Tympanotonus margaritaceus* B r o c k. var. *moniliformis* G r a t., *Granulolobium plicatum* B r ü g.

Ez a tengeri jellegű képződmény, illetve a felette levő, már említett kavicsos és konglomerátumos „rétegfoszlány” a felső zárótagja az eddig ismeretlen (ilyen kifejlődésben mindenképpen ismeretlen) rétegsornak.

Burdigalai—Focén*: A J. 23. sz. fúrásban a karbon alaphegység fölött viszonylag vastag szárazföldi tarka agyag települ, mely helyenként ránézésre bauxitos jellegű (nem bauxit). Felvetődik a kérdés, hogy ez a képződmény idősebb-e az előbb tárgyalt rétegsor alsó összetételénél, vagy azzal egyidős és csak a magasabb felszínen (nem vízben) történt lerakódása miatt kapta az eltérő kifejlődést. Mint az alaphegység után elképzelhető itteni legidősebb képződmény, ha nem egyidős az előbbi összetettel, legfeljebb eocén lehet.

Karbon: Az alaphegységtag anyaga sötét és zöldesszürke szericites agyagpala, melyben kisebb vastagságú sötét (fekete) mészkőrétegek települnek. Az agyagpala általában puha, ránézésre és tapintásra „grafitos” jellegű. A mészkő betelepülések kemények és általában kalciteresek. Egyébként a mészkőben és az agyagpalában is helyenként még mogyoró nagyságú pirit kristályhalmazok is megfigyelhetők (Sk. 177). Helyenként vékony „telérszerű” kvarcitos ereket és csomócskákat is tartalmaznak. A kézirat leadásáig az összes minta ásvány-kőzettani és őslénytani vizsgálata még nem fejeződött be.

Az újabb barnakőszénösszlet rétegtani helyzete

Ha az alsóriolittufa rétegösszlet alatti képződményeket az ismert helvétai rétegsor anyagaival összehasonlítjuk, ránézésre is lényeges különbségeket látunk. Az alsóriolittufa alatti képződmények agyagrétegei általában zsíros tapintásúak, gyakran duzzadók, még akkor is, ha homokosak vagy kavicsosak. Márgás jellegű kifejlődés az összetételben egészen jelentéktelen, laza homokrétegek pedig egyáltalán nincsenek. A helvétai rétegösszlettel ezzel szemben a márgás jellegű homokos agyag és a gyakori laza homokrétegek jellemzők. Az összetételek az állatvilág szempontjából is erősen különböznek egymástól. Utóbbiak korát ilyen nagymértékű eltérések ellenére azért nem tudjuk határozottan jelezni, mert ezt a rétegsoportot még nem ismertük. Schréter Z. a J. 17. sz. fúrásból előkerült makrofaunát ismertető kéziratában [10] lehetőségét látta az alsóiocén burdigalai emelet mellett a felsőillogocén katti emeletbe való tartozásnak is. Jámbor Á. részletes földtani elemzés után a burdigalai emeletbe tartozónak jelzi [5].

Az új telep számozását illetően meg kell jegyezni, hogy eddig a VI. telep elnevezés terjedt el. Az elnevezés számszerű kifejezését elhamarkodottnak mondhatjuk, ugyanis Juhász A. [6] a Borsodi Földrajzi Évkönyv 1958. évi számában már beszél VI. telepéről: „Rudolftelep környékén 2 fúrással a VI. széntelepet is megütöttük”, majd folytatlagosan azt írja, hogy „ennek azonosítása és elhatárolása még későbbi feladat”. A telep kifejlődését és V. telephez való viszonyát nem említi. Feltételezhető tehát, hogy az összehasonlító vizsgálat nélkülözésével különböző telepeknek adjuk a VI. számozást. Ettől függetlenül a telep elnevezéséből, a számszerű elnevezés mellett, a telep eltérő korának is tükröződni kellene.

Az új barnakőszéntelep a medence középső részén, ahol a telep művelésre méltó, az agyagos beágyazásokkal és a szenes rétegeket teleprészekre is elválasztó agyagrétegekkel együtt olyan vastag, hogy hozzá hasonló vastagságú barnakőszenes kifejlődés — egy telepre vonatkozólag — a helvétai rétegösszletben nem ismeretes. Sajnos produktív övet, a közel 20 m vastagságú összetételben csak egy helyen tudunk kijelölni.

Lényeges különbség van az eddig ismert telepekkel szemben a radioaktivitást jelző szelvényekben is.

A telepek a bányaművelésre való bekapcsolásához a javasolt fúráson (I—IV.) túlmenően még további kutatásra is szükség van. Az új telep részletesebb megkutatása után leművelését, az épülő — V. telepig tervezett — függőleges akna továbbmélyítésével is megoldhatónak látjuk. (Az akna helyét lásd az 1. ábrán.)

A F. 201. sz. fúrásban a produktív övön belül „folyékony, bűdös szagú” mocsár jellegű szenes iszap is jelentkezett. Ilyen jelenséget helyenként kismértékben a terület V. telepében is észleltünk.

Az új barnaköszéntelep minőségi adatai, a különféle szenes és agyagos változatok miatt, meglehetősen tág határok között változnak. A berentei MEO laboratórium adataiból — a J. 17. és F. 201. sz. fúrás alapján — a művelésre méltó részekre vonatkozólag átlag értéknek az alábbiakat közölhetjük:

Égésmeleg Kcal	Fűtőérték Kcal	Hamu %	Nedvesség %	Kén %	Hidrogén %	Tiszta szén égés. Kcal
3 300	3 000	16	31	3,2	2,8	6 500

A legmagasabb fűtőérték adat viszonylag vékony rétegre vonatkozólag 3 540 Kcal. Az átlagérték adatok az itteni IV. és az V. telep felső részének adatai közé ilyen szempontból egészen jól beillenek. Az új és az eddig ismert köszéntelepek összehasonlító vizsgálatánál a MEO (kalória, hamu stb.) adatok tehát magukban nem jelzik, hogy az új telep esetében idősebb és egészen más jellegű barnaköszénről lenne szó.

A telepeket tartalmazó képződmények azonban, mint a telepek horizontális és vertikális kiterjedései is, az eltérő kor, és az eltérő fácies viszonyokat is egyértelműen bizonyítják.

IRODALOM — REFERENCES

1. Alföldi L.: Új limnikus barnaköszén telep (VI.) a borsodi barnaköszénmedence Ny-i határ területén. Földt. Közl., 1959. — 2. Balogh K.: A Bódva és Sajó közötti barnaköszénterület földtani viszonyai. Földt. Közl. 1949. — 3. Banai Gy.: Jelentés az 1952. évben a Sajó völgyében végzett Eötvös-Ingá mérésekről. (Kézirat) 1952. — 4. Jaskó S.: Új barnaköszéntelep a borsodi mintakutató területén. Bány. Lapok, XIV. (92). 1959. — 5. Jambor Á.: A Pelsőnyvár-d-166 és Jákfalva-17. sz. fúrás összefoglaló földtani jelentése. (Kézirat) 1959. — 6. Juhász A.: A keletborsodi barnaköszénmedence. Borsodi Földrajzi Évk. 1958. — 7. Sidó M.: A Jákfalva-17. sz. fúrás Foraminifera vizsgálata. (Kézirat) 1959. — 8. Schröter Z.: A Borsod. Hevesi szén- és lignitterületek bányaföldtani leírása. Földt. Int. Kiadv. 1929. — 9. Schröter Z.: Újabb földtani vizsgálatok a sajóvölgyi barnaköszénmedencében. Földt. Int. Évi jel. az 1949. évről. 1952. — 10. Schröter Z.: Földtani és őslénytani vizsgálatok a Jákfalva 17. sz. fúrás mintanyagain. (Kézirat) 1959. — 11. Vadász E.: A borsodi szénmedence bányaföldtani viszonyai. Földt. Int. Kiadv. 1929. — 12. Vadász E.: Magyarország földtana. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1953. — 13. Vitális S.: Szakvélemény Jákfalva közég barnaszén előfordulásáról. (Kézirat) 1943.

New results of prospecting for coal in the Borsod Coal Basin, North Eastern Hungary

GY. RADÓCZ

In the Feketevölgy mining area of the Borsod Brown Coal Basin an up-to-date system of prospecting by boring and other complementary methods was initiated by the High Authority of Geology in 1958.

In this area, the boring Jákfalva 17, intended to reach the basement and to give information of a wider scope as to the geological build of the area, reached in 1959 below the hitherto known deepest coal horizon, after having traversed an unproductive series of 174 metres thickness, a hitherto unknown coal horizon, situated some 50 metres above the basement.

In the course of the mentioned prospecting work a total of 9 borings have reached basement (see map sketch). The new productive series is situated below the already known series, of Helvetian age. The sequence situated between the Carboniferous basement and the widely extended rhyolite tuff underlying Seam V of the Helvetian coal measures are easily distinguished from the Helvetian sequence. The Burdigalian („lower”) rhyolite

tuff separating the two sequences has in the area a thickness of 60 to 110 metres. The newly discovered coal-bearing series below this tuff may be relegated to the Burdigalian or to the commencement of the Miocene. No unanimous opinion as to the age of these strata has been reached at as yet. On a macro-faunistical basis, Z. S c h r é t e r considers the possibility of a Chattian age. Á. J á m b o r stated a Burdigalian age.

The new coal series is, in all probability, lying unconformably below the „lower rhyolite tuff”. The erosional unconformity is indicated by thin strata of polymict conglomerate, and mostly by the occurrence of some pebbles only, in the boring samples.

The thickness of the new complex may be subject, as seen in profile sketch No. 2, to important changes even within small distances. This is not considered to be due to the erosional unconformity above mentioned. The sequence of terrestrial, fresh-water, brackish and marine strata, having a maximum thickness of 120 to 130 metres, may completely wedge out within a horizontal distance of 600 to 800 metres.

The series, including the new coal seam, is consequently situated in the depressions of the basement. Consequently, even if further research will show this new sequence to be of greater extension within the Borsod area, a rather capricious areal distribution of this series is to be reckoned with.

The new coal seam is situated around the middle of the new series, with maximum thicknesses where the basement is deepest. It is of a thickness much exceeding that of the Helvetian seams: however, the number of clayey intercalations is likewise much greater. There is also a significant difference in radioactivity logs. The loose sands and more competent, marly strata known to be frequent and characteristic in the upper sequence, are entirely lacking from the new one. The latter consists in the studied area almost entirely of clayey sediments, which may locally become sandy and even gravelly. The development and macroscopic features of these clays make them easily distinguishable from the clay sediments of the upper coal-bearing sequence. In the neighbourhood of the basement the fine detritus of the basement becomes increasingly frequent, especially in the gravelly sediments.

There is also a significant faunal difference between the new and the old series.

The grade characteristics (calories, ash content, moisture etc.) are subject to rather wide variations because of the varying percentage of coal and clay. The averages are within the range of similar values for the hitherto known seams, so that these data do not indicate by themselves the new seam to be different from the hitherto known ones. However, the location, horizontal and vertical extension of the new sequence prove unequivocally the difference in age and facies.

A DUNA ÁRTÉRI SZINLŐINEK KRONOLÓGIÁJA

DR. KRIVÁN PÁL*

Összefoglalás: Az ártéri teraszok szekszárdi alapszelvénye a Dunavölgy kialakulásának egyik kronológiai kulcsa. Elemzése alapján a Dunavölgy fejlődéstörténetének legutóbbi szakaszait — elődeink és kortársaink felfogásával ellentétben — már nem a holocén, hanem a würmi szakasz földtörténeti eseményeivel hozzuk kapcsolatba. Következéseink levonásánál azonban nemcsak a szekszárdi alapszelvényre támaszkodtunk, hanem felhasználtuk az évszázados ismeretanyagot is, valamint azokat a tapasztalatokat, melyeket korábbi bejárásaink, vizsgálataink során gyűjtöttünk össze.

A vizsgálatok eredményeit alábbiakban összegezhettük:

1. Az ártéri magasabb terasz folyóvízi rétegei a W_2-W_1 interstadiálisban rakódtak le. Feddójuk 2 métert is meghaladó jellegzetes lösz. Kora: W_1 jeges. A rétegsor terraszá vésése a W_2-W_1 interstadiális követően indult meg s a driász, végéig tartott.

2. Az ártéri alacsonyabb terasz alsó folyóvízi homokrétége az alleröd szakaszban rakódott le. A felszínére települt 30—35 cm-es löszréteg kora: driász. A driász, löszréteg tartalmazza a késő-őskőkori leletanyagot, melynek abszolút kora a heidelbergi C_{11} -laboratórium meghatározása alapján: i. e. 8 540 \pm 1 200 év. A löszrétegre települt felső folyóvízi homokrétége kora: preboreális fenýő-nyír szakasz. A rétegsor terraszá vésése kétszakaszú: első szakasza a driász, tartamára korlátozódik, a második a holocén boreális szakaszával veszi kezdetét.

3. Az ártéri alacsonyabb terasz az ún. klimatikus teraszok mintapéldája. Ez az egyetlen dunai terasz, melynek kialakításában az epirogén kiemelkedésnek semmiféle szerepe nem volt.

4. A szekszárdi alapszelvény a würmi szakasz záró eseményeit teljes tagoltságukban mutatja be. Herrmann — Kretzoi — Vértess [27] barlangi felismeréseitől eltérően ez az első szelvény, melyben a „késő-glaciális” szakasz a maga jellegzetes tagolódásával jelentkezett. Különös jelentősége van az ártéri alacsonyabb terasz rétegsorában észlelt löszközvetleplülésnek, amely a driász, löszképződés első alföldi bizonyítéka.

5. Az ártéri teraszok pontos rétegtani helyének megjelölése, a hazai gyakorlat szerint würmi szakaszba sorolt II/a és II/b terasz rétegsorának lerakódásáról és kivésseli időpontjáról vallott nézeteket is módosítja. A korábbi felfogást Pécsi M. [57] munkája nyomán szemléltetjük.

A teraszok Duna feletti magassága, jelölése, kora Pécsi M. (57) szerint:			A teraszok jelölése, kora Kriván P. (1959) szerint	
3—4 m	Ártér I/a	újholocén	Ártéri alacsonyabb terasz ill. würmi, záróterasz	driász, ill. posztglaciális
5—6 m	I/b terasz	óholocén	Ártéri magasabb terasz ill. würmi, terasz	würmi,
10—12 m	II/a terasz	újpleisztocénvégi (würmvégi)	Würmi, terasz	würmi,
20 m	II/b terasz	újpleisztocénleji (würmeleji)	Würmi, terasz	würmi,

A II/a—II/b teraszok korára vonatkozó állásfoglalásunkat későbbi dolgozatban indokoljuk meg

Ez a dolgozat a magyarországi alluvium összefoglaló tanulmányozását célzó munka első része. Indítékát Sümeghy József tíz éve rendezett dunavölgyi kirándulásai adták. E kirándulások egyikén, a Csepel-szigeten pattant ki a problémafelvető vita,

* Előadta a Magyar Földtani Társulat 1960. jan. 6-i előadásán.

melyhez érdemben csak ezúttal, tíz év után, a dunavölgyi ártéri szinlők évszázados irodalmának átnézete s a területi ismeretek, vizsgálatok birtokában, s nem utolsósorban a probléma felfejtését és egyértelmű megoldását biztosító szekszárdi alapszelvény vizsgálata után szólhatunk hozzá.

Mínthogy az ártéri teraszok problematikájának felfejtését V é r t e s L. szekszárdi palánki késő-őskőkori lelete indította be, összefoglaló munkánk vezérfonalául a szekszárdi alapszelvény vizsgálatát választottuk.

Tények és vélemények

A szekszárdi késő-őskőkori lelet a dunai ártér alacsonyabb teraszának szingenetikus zárványa. Ez a lakonikus települési definíció már félig-meddig kronológiai meghatározás is, ha a kultúrteget tartalmazó terasz, a keretet adó rétegsor képződési ideje ismert. A keretretegsor genetikai és kronológiai tanulmányozása viszont a magyar földtan legidősebb témái közé tartozik, így kronológiai elemzésünk a dunaszabályozó V á s á r h e l y i Pál elhatározó jelentőségű véleményformálásából indul ki.

V á s á r h e l y i P. a Duna szabályozása alkalmával, már csaknem másfél évszázada, két ártéri teraszt különböztetett meg ó- és új ártér, ó- és új alluvium néven. Ugyanezt a felismerést és véleményt ismételte meg négy évtizeddel később S z a b ó J. [73]. Szekszárd környékének első földtani leírója. Azóta mindig ugyanez a megkülönböztetés és vélemény tér vissza minden írásban, amely a Duna ártéri teraszainak tagolásával és rétegtani besorolásával foglalkozik. Az évszázados ismeretöbblét sem a genetikai sem a kronológiai felfogáson nem változtatott, legfeljebb annyit, hogy az ártéri alacsonyabb teraszt új holocén, a magasabb teraszt pedig óholocén terasznak nevezték el.**

Pedig időközben sok új, részben az elterjedésre vonatkozó felismerés történt. S z a b ó J. még a szekszárdi munka előtt leírta az ártéri alacsonyabb teraszt a Vaskapu szorosból [72], később mindkettőt a Szekszárdtól délre, az országhatárig terjedő területről [74]. Vele egyidőben K o c h A. már anyagvizsgálatokat is végzett, s az ó- és új alluviális terasz következetes megkülönböztetése mellett, a szintkülönbségen kívül adódó felépítésbeli különbségre is felhívta a figyelmet [35]. Az ártéri magasabb terasz fedőjében mutatkozó „sárga agyag” származásának fejtegetése közben már a lösszel való kapcsolat lehetőségét is felvetette. Mégsem K o c h A. ismerte fel az ártéri magasabb terasz löszborítottságát, hanem T r e i t z P. és követői [79–85, 24, 25], majd S ü m e g h y [64–68], aki határozott állásfoglalásával az ártéri magasabb terasz löszkőzetének származása és kora körüli vitát beindította.

Az a körülmény, hogy a lösz irodalmunk kezdettől fogva diluviális képződménynek s eleinte egy általános „lösztenger” üledékének vette [72], óvta meg K o c h A. attól, hogy a dunai ártér magasabb teraszának löszszerű fedőjét lösznek nevezze. A beocsini munkában [35] ez a képződmény még ártéri „sárga agyagnak” minősül, így K o c h A. elkerülte azt a kettős, genetikai-kronológiai ellentmondást, melynek feloldása az utódok munkáiban kínos magyarázkodásokra adott alkalmat. Az ellentmondás keletkezése tehát az ártéri magasabb terasz löszfedőjének felismeréséből s abból a ragaszkodásból adódott, amely a kronológus V á s á r h e l y i Pált ugyan elfeledte, kronológiai véleményét viszont dogmának ismerte el.

** Pécsinek az a megállapítása [57], hogy a dunai ártéri teraszok kettéosztottságát 1950-ben B u l l a ismerte fel, téves és helyesbítésre szorult még akkor is, ha B u l l a [11] az ártéri magasabb teraszt „eddig ismeretlen, teljesen új” teraszként ismertette.

A V á s á r h e l y i-féle kronológiai dogma erejére jellemző, hogy kutatóink még saját megfigyeléseiket is módosították olykor, nehogy az ártéri magasabb teraszt a pleisztocénba kelljen sorolniuk. Ennek is megvan a kellő magyarázata.

Az a tény, hogy a Duna ismétlődő árvizei az ártéri alacsonyabb teraszt gyakorta, a magasabb teraszt pedig kivételes alkalmakkor öntik el, csakis arra a következtetésre vezethetett, hogy mindkettő a jelenkorban jött létre s annak két szakaszát, az ó- és új holocén képviseli. Ha tehát az ártéri magasabb teraszon lösz észleltek, az csak olyan vitára adhatott alkalmat, amelyben a terasz kora maradt állandó s mint ilyen, tetszés szerint módosíthatta a lösz képződéséről vallott általános és pleisztocén koráról elfogadott európai felfogást.

Az ártéri lösz problémája negyedkori vizsgálataink egyik tehetetelévé magasodott, s a megoldások egyik-másikában a holocén löszképződés abszurd feltevésére vezetett. Mivel ez a következtetés a löszképződés korára vonatkozó európai felfogással szöges ellentétben áll, a kutatók nagyobb része az ártéri magasabb terasz löszének az általánostól eltérő sajátosságait, viszonylagosan nagyobb pelit tartalmát, karbonátgazdagságát, folyóvízi homok, esetleg kavicsréteg közbetelepülését igyekezett bizonyítékkul felhasználni a löszképződemény átmosásos-összemosásos származásának bizonyítására, s a képződeményt továbbiakban holocén lösziszapnak, löszös iszapnak kezdte nevezni.

Érdeemes felemlitenünk, hogy S z a b ó J. és K o c h A. idejében az ártéri magasabb terasz „sárga agyag” fedőjét lösznek azért nem lehetett nevezni, mert a löszet egyseges, diluviális „lösztenger” üledékének vélték, s így lösz az ártéri szintekre csak átmosás-összemosás útján juthatott, ma pedig azért nem, mivel a lösz richthofeni, eolikus származását általános érvényűnek fogadták el, s a löszképződés európai lehetőségét a pleisztocén jeges szakaszokra korlátozta a felismerés. Lösz az ártéri teraszokra az újabb keletű magyarázatok szerint ismét csak átmosás-összemosás útján kerülhetett. Mivel a löszgenezis richthofeni magyarázata I n k e y B. [32] kiváló ismeretetésén keresztül a magyar tudományos közvéleményt évtizedekkel, a képződés korára vonatkozó európai törvényszerűség elterjedése előtt győzte meg, T r e i t z P. és követőinek állásfoglalása [79—85, 24, 25] különösebb feltűnés nélkül szívódott fel a köztudatba.

A századfordulón kialakult helyzet értelmezése nem lenne teljes, ha nem vizsgálnók meg a „diluviális” jelző kronológiai tartalma alatt rejtőző genetikai jelentést és következményeit. Ha egy képződemény a diluvium alatt jött létre, köze volt az „özönár”-hoz, de ha egyszer az özönár felfogás megdőlt, s ráadásul a képződeményt egy ma is működő erő, a szél hozta létre, nehéz lesz azt következőkben egy megelőző, a diluvium-mal szinoním földtörténeti korra, a pleisztocénre korlátozni. Ehhez előbb felül kell vizsgálni a lösz korára vonatkozó ismereteket.

Mivel T r e i t z P. dunavölgyi munkássága erre az időre esik, megfigyeléseit, genetikai fejtegetéseit még a V á s á r h e l y i-féle kronológiai dogma sem befolyásolta. A kapott értelmezés a valóság tárgyilagos felismerését eredményezte. A V á s á r h e l y i-féle vélemény csak a kor megjelöléséből csendült ki, ez azonban könnyen helyesbíthető, ha egyszer a képződemény eolikus eredete már beigazolódott. T r e i t z felismerésének hitelét viszont nemcsak az adott helyzet s a kortársakra gyakorolt hatás [24, 25, 29], hanem jelen vizsgálataink is bizonyítják.

T r e i t z véleményének napjai azonban meg voltak számlálva. Nem mintha genetikai okfejtésébe hiba csúszott volna be, hanem azért, mert a leírt folyamatokat a V á s á r h e l y i-elv nyomán a holocénre rögzítette. A huszas évek elejére viszont már bebizonyosodott, hogy a lösz képződése Európában pleisztocén sajátosság, s csak a jeges szakaszokra korlátozódik. K a d i é [34] szekszárdi vizsgálataiban nyilatkozik meg először

ez a felfogás, aki az ártéri magasabb terasz fedőjét ugyan lösznek minősíti, a vélt holocén települési helyzet alapján azonban átmosott-összemosott származásról beszél.

Az már egészen más kérdés, hogy mi történt volna, ha Treitz genetikai felismerései birtokában a löszkronológia európai felfogását érvényre juttatja, s az ártéri magasabb terasz korát a pleisztocénben jelöli meg. Nyilvánvalóan előbbre hozta volna a Sümeghy állásfoglalásából adódó heves vitát, melynek kirobantásához már az is elég volt, hogy valaki holocén szintről löszt írjon le. Az ártéri magasabb terasz pleisztocénbe sorolását Sümeghy meg sem kísérelte, inkább Kadic korábban elhangzott átmosásos-összemosásos löszgenetikájának tett engedelmeyeket.

Mivel az ártéri magasabb terasz „iszapos” fedőképződményének a löszhöz való valamiféle kapcsolata kétségtelen, kutatóink nagyobb része óholocén löszös iszapról beszél. Ez az álláspont érvényesült Magyarország 300 ezres földtani térképének szerkesztésekor is [40].

Ezzel azonban a probléma nem jutott nyugvópontra. A „löszös” jelző nyugtalanító genetikai és kronológiai reminiscenciákat idézett fel. Ezeket Miháltz I. [50] kívánta felszámolni.

A dunaártéri teraszok felszíni képződményei között általánosan elterjedt „meszes iszap” küllemében feltűnően emlékeztet az ártéri magasabb terasz löszére. Szemcseösszetétele, karbonáttartalma, csigafaunája azonban attól jelentősen eltér. Mivel Miháltz I. a két képződményt eleve azonosnak vette, vizsgálati eredményei viszont csak a „meszes iszapra” vonatkoztak, arra a következtetésre jutott, hogy lösz, ill. „löszös” képződmény az ártéri teraszokon még átmosott formában sincs.

Függetlenül attól, hogy a lösz dunaártéri elterjedését illetően Miháltz Istvánal szemben különvéleményre jutottunk, az átmosásos-összemosásos löszkeletkezés gondolatát és lehetőségét mindketten elvetettük. Miháltz I. ugyanis vizsgálatilag igazolta, hogy a löszkőzet az áttelepítés során szétiszapolódik, szemcseösszetéti jellemzői megváltoznak. Az átmosásos-összemosásos löszképződési lehetőséget azonban nemcsak kísérleti, de elvi alapon sem tartjuk elfogadhatónak, mivel lösznek csak azt a kőzetet nevezhetjük, amely a Richthofen-féle definíciót kielégíti.

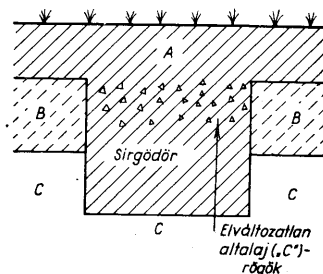
Az a körülmény, hogy Miháltz I. általánosságban elvetette az ártéri magasabb terasz löszének létezését, nem jelenti azt, hogy ugyanott ugyanazt a löszöt nem észlelte. Magyarázata szerint azonban ezeken a helyeken „a lösz már a pleisztocénben preformált felszínen rakódott le, vagy pedig a völgy a hátságához viszonyítva a felszínen levő legfiatalabb lösszel együtt süllyedt. Ezt az eredetileg is mélyebben fekvő löszfelszínt az óholocénben a folyóvizek letarolták. Az itt kivékonyodott lösz felszínén öntésiszap rakódott le.” [48] „Óholocén teraszok az É-Alföldi szakaszon gyakoriak és nagy kiterjedésűek. Egyik legnagyobb a Taktaharkány—Mezőzombor—Csobaj közti, amelyen az óholocén alluvium fekszik többnyire a részben letarolt lösz, illetőleg sárga agyag, néhol pedig a pleisztocén folyóvízi homok.” [49]

Érdemes megfigyelnünk, milyen óvatosan fogalmaz Miháltz I., negyedkori képződményeink egyik legjobb ismerője, ha az ártéri magasabb terasz fedőjében löszet észlel. Még a süllyedés lehetőségét is felveti, nehogy az ártéri magasabb teraszról annak pleisztocénbelisége kiderüljön. Pedig a Miháltz által leírt lösz az biztosan az is, éppúgy mint az Urbancseké [86, 87], aki a Tiszántúl hasonló színlőjéről kiterjedt löszterületeket ismertetett. S hogy még csattanósabban szemléltessük a Vásárhelyi-féle kronológiai dogma kényszerítő erejét, felemlítjük, hogy Fink és Majdan [17] az ártéri magasabb terasszal összehozható ún. Práter-terasz fedőjében löszet is észlelt. A terasz korát főként ennek alapján a würmi szakaszban jelölte meg. Felismerésük, kronológiai véleményük azonban Magyarországon követőkre nem talált. Pécsi M. még vitába is szállt vele [57].

Az ártéri alacsonyabb terasz rétegtani helyének megjelölése az „ante quem” módszer alkalmazásával

Még mielőtt az ártéri magasabb terasz korát illetően állást foglalnánk, vizsgálat alá vesszük az ártéri alacsonyabb teraszt is. Vizsgálataink a szekszárdi alapszelvényből indulnak ki s ugyanazt a gondolatmenetet követik, amely elődeinknek, kortársainknak egyaránt vezérfonalul szolgált. Mi is a V á s á r h e l y i-féle kronológiai felfogásból indulunk ki.

Eszerint az ártéri alacsonyabb terasz rétegsorának lerakódása és terrasszá válása az új alluviális szakaszra, mai terminológiánk szerint az új holocénre esik. Az ártéri



1. ábra. A szekszárdpalánki avar temető egyik sírgödrének szelvénye. Az avar sírok az ártéri alacsonyabb terasz felszínébe mélyülnek. A sírgödörök felszínközeli részén, a mai mezősegi talaj „B” szintjének megfelelő magasságban, az altalaj visszahantolt nagyobb rögei elváltozatlan állapotban maradtak fenn. Fig. 1. Grabprofil aus einem Awarenfriedhof aus dem Überschwemmungsgebiet der Donau bei Szekszárdpalánk. Im Grab sind die grösseren Schollen des umgebenen Untergrundes, in der Höhe des Horizonts „B” der Mezőseger Bodenfläche in unverändertem Zustand erhalten geblieben

alacsonyabb terasz felszínének fejlődése viszont a közkeletű felfogásnak megfelelően még nem fejeződött be, az évről-évre ismétlődő árvizek még ma is, folyamatosan továbbépítik. Bármennyire is hihető ez a tétel, ezúttal felülvizsgáljuk.

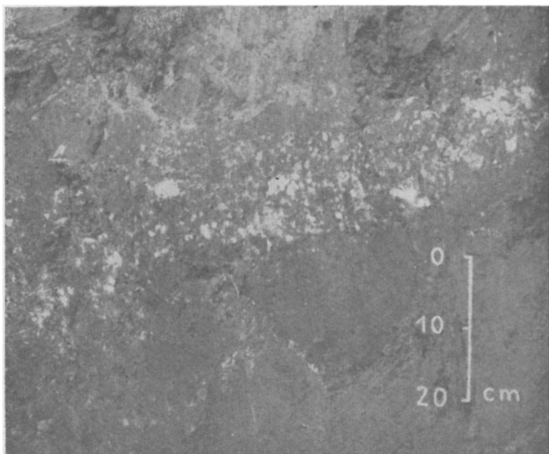
A helyi adottságok vizsgálatainknak kedveznek, az alacsonyabb terasz felszínébe avarkori, pontosan datálható temető sírgödrei mélyülnek (1. ábra). A felszínt mezősegi talajréteg borítja.

Ha a „jelenkori ártér alacsonyabb szintje” valóban érdemlegesen továbbépülő térszín, a felszínt borító mezősegi talaj vastagsága várhatóan jelentékeny. Az árvízi finomszemű üledéklarakódás ui. a rétegsor lassú gyarapodását idézi elő. Ez a körülmény viszont az adott, a talajképződésnek kedvező hidrológiai helyzetben a talajréteg megvastagodását eredményezi. Ha a talajtani tényezők a meggyorsult üledékképződéssel nem tudnak lépést tartani, a talaj eltemetődik, s a rátelepült folyóvízi üledékréteg felszínén új talajréteg alakul ki [80, 30, 69]. A rétegsor növekedése mindenképpen kifejezésre jut.

Az ártéri alacsonyabb terasz szekszárdi feltárásában 45–50 cm-es mezősegi talaj borítja a felszínt. Ez, a késő-őskőkori kultúrréteg fedőjén és fedőrétegébe ázott avar sírgödörök (i. u. 600–630, [63]) felszínén kialakult, mindenütt egyöntetűen színezett, viszonylag vékony mezősegi talaj viszont inkább a lassan pusztuló térszín benyomását

kelti, s arra mutat, hogy az avar temetkezést követő másfél évezred során a rétegsor továbbépülése szünetelt.

Az avar sírok feletti és a meg nem bolygatott rétegsort borító talajtakaró makroszkópos azonossága tovább növeli a távlatokat. Az avar temetkezésnél, az elhantolás során, a felszíni talajanyag került alulra, a világos színű altalaj felülre. Ennek következtében a sírszelvények a késő-őskőkori kultúrréteg, a telepréteg világossárga fedőjében élénken kirajzolódnak, a felülre került sárga altalaj (C szint) viszont az eltelt idő alatt környezetéhez hasonlult, mezősségi talajjá változott el.



2. ábra. Elváltoztatlanul fennmaradt altalajrögök a 199. avar sír szelvényében. S a l a m o n Á. felv.
Fig. 2. Teil des Grabprofils. Unverändert erhalten gebliebene Schollen des Untergrundes aus dem
oberen Teil des Grabes

Ha a sírásáskor felszínre került sárga altalaj mezősségi talajjá hasonulásához több mint egy ezredév kellett (i. u. VII. század kezdetétől napjainkig), legalább ugyanekkora időtartamot vehetünk a sírgödörökben megőrzött, a felszínihez hasonló küllemű, behantolt mezősségi talaj kialakulási idejének is. Ezzel viszont az ártéri alacsonyabb terasz észrevehető gyarapodásának időpontja az időszámítás előtti időkig tolódott vissza, mindenesetre a bükk₂ szakasz alsó határáig.

Az avar sírok szelvényeiben helyenként (2. ábra) az altalaj világossárga anyagának nagyobb rögei elváltozás nélkül maradtak fenn. Ez a körülmény nemcsak a felszíni mezősségi talaj kialakulásának bizonyított időigényét támasztja alá, hanem az előző, a sírgödörökben megőrzött mezősségi talaj kifejlődésének időkeretére is támpontul szolgál.

Míndezek után vegyük sorra az ártéri teraszok kialakulására vonatkozó morfológiai elemzéseket [7, 9, 10, 19, 42, 56, 59]. Bennük nagyjából egyöntetű állásfoglalást találunk. Eszerint a bükk₁ szakaszt folyóvízi bevágódás, az ártéri magasabb terasz ki-

vésése, a bükk₂ szakaszt pedig eleinte völgyzsélesítés, később bevágódás jellemzi. Az ártéri alacsonyabb terasz rétegsorának lerakódása tehát lényegében a bükk₂ szakaszban kezdődik, terasszá vésése pedig a legújabb időkre húzódik át.

Anélkül, hogy a morfológiai folyamatok értelmezésbeli egymásutánját megváltoztatni óhajtanánk, a rétegtani besorolást illetően fel kell említenünk, hogy ez a beosztás nem támaszkodik közvetlenül az adott szelvények pollensztratifráiai vizsgálatára, hanem azt megelőzve, Z ó l y o m i B. [91] magyarországi pollenkronológiai beosztásából indult ki [7], s a Z ó l y o m i adta kereteket, mint lehetőségeket hasznosította a holocénnek vélt morfológiai folyamatok rétegtani elhelyezésére. Idővel azonban ez a besorolás is hagyománnyá vált, holott M. F a r a g ó M. [44] dunaártéri pollenanalitikai szelvényei egészen más következtetésekre jogosítanak.

Mint emlékeztetés, a morfológiai elemzések szerint az ártéri alacsonyabb terasz rétegsorának lerakódása a bükk₂ szakaszban ment végbe. Az alacsonyabb terasz szekszárdi szelvénye viszont nem erre mutat. Nem sikerült ui. olyan nyomokra bukkannunk, melyek alapján az ismertetett morfológiai fejlődésment korbeosztását valószínűsíthetnénk. A bükk₂ szakasz egészét talajképződési folyamat töltötte ki.

Az ártéri alacsonyabb terasz felépítése és kronológiai jelentése

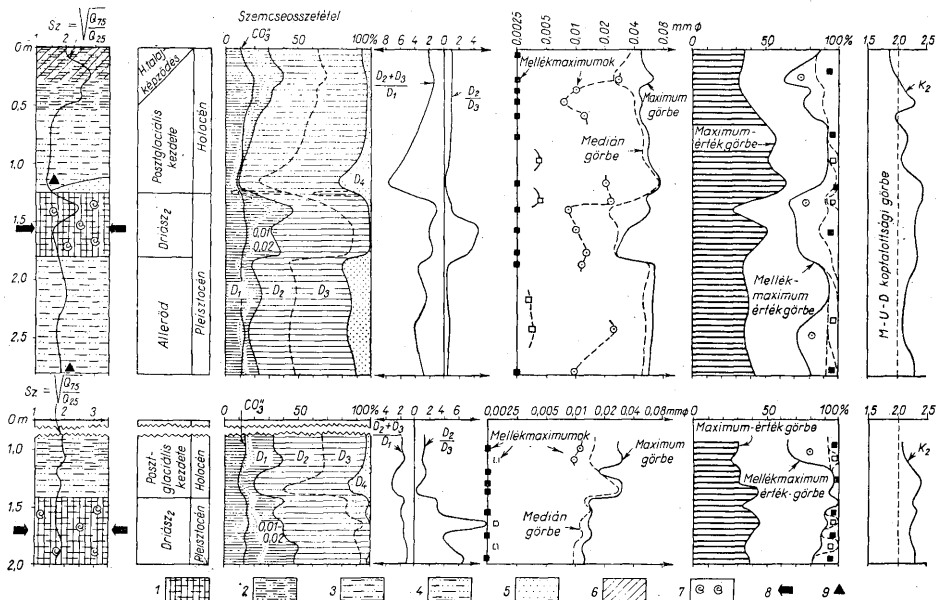
Az előzőekben felhasznált „ante quem” módszer alkalmazásával már eljutottunk addig, hogy az ártéri alacsonyabb terasz rétegsorának lerakódása az új holocénnél kétségtelenül korábbi szakaszban ment végbe. Ahhoz, hogy a „post quem” utat is bejárjuk s így a vizsgált rétegsor korát a besorításos eljárással rögzítsük, ismernünk kellene az ártéri magasabb terasz rétegtani helyét. Erre azonban később kerül sor, így nem marad más lehetőség, mint a rétegsor közvetlen tanulmányozása, rétegtani tartalmának közvetlen kifejtése.

A terasz-szelvény alsó rétege finomszemű folyóvízi homok. Szemcseösszetételében 60–70% közötti értékkel a 0,02–0,1 mm \varnothing részleg uralkodik. A szemcseeloszlási maximum helye 0,06–0,07 mm \varnothing közé esik. Mellékmaximumokat a 0,02 mm \varnothing alatt észleltünk (3. ábra).

Ha a szemcseösszetételből a szállító közeg, a folyóvíz mozgási sebességére kívánunk következtetni, figyelembe kell vennünk az >0,1 mm \varnothing szemcserészlegben mutatkozó futóhomokszemek mennyiségét is. A M i h á l t z — U n g á r — D á v i d-féle (54, 12) koptatottsági módszerrel vizsgált anyag > 0,1 mm \varnothing részlegében ui. a biztosan eolikus származású, helyesebben: eolikus görgetettségű (3–4. típus) homokszemek mennyisége a 40%-ot is elérte. Ehhez az értékhez nem adtuk hozzá a futó- és folyami homokban egyaránt gyakori, a 2. koptatottsági csoportba tartozó szemcsék mennyiségét, pedig azok egy része még kétségtelenül a futóhomok szemcsecsoporthoz tartozik. A > 0,1 mm \varnothing szemcsék túlnyomó része tehát eredetileg futóhomok településben volt. Onnan bemosással, még inkább: a vízjárás ismétlődő szüneteiben ráfúvással került jelenlegi helyére.

Mivel a futóhomok szemcsenagysága gyakorlatilag a 0,1 mm \varnothing -nél kezdődik, a bemosott vagy ráfújt futóhomok mennyisége eltorzítja a folyóvízi finomszemű homok eredeti szemcseösszetételét, s a homokrészleg megnövelésével olyan benyomást kelt, mintha a > 0,1 mm \varnothing homokszemek szállításához szükséges, 0,5 cm/sec-ot meghaladó vízmozgássebesség a ténylegesnél gyakoribb lett volna.

Ha a szemcseösszetéti képből a futóhomok mennyiségét kiküszöböljük, a 0,02–0,1 mm \varnothing részleg uralkodása még inkább kifejeződik. Ez viszont arra mutat, hogy az üledékképződés lényegében alig mozgó-álló vízből történt, melynek maximális sebessége

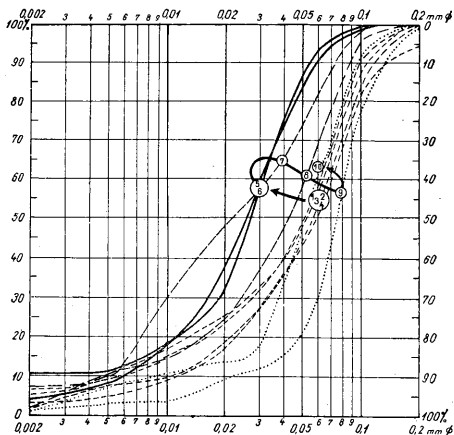


3—4. ábra. A dunai ártér alacsonyabb teraszának szekszárdpalánki szelvényei. Jelmagyarázat: 1. lösz 2—4. folyóvízi finomszemű homok változó mennyiségű pelitreszszeggel, 5. futóhomok, 6. talajképződési elváltozás, 7. ősmaradványok, 8. késő-őskőkori kultúrréteg, 9. nehézsavány vizsgálat mintavételi helyei

Fig. 3—4. Profile der unteren Terrasse des Überschwemmungsgebietes der Donau bei Szekszárdpalánk. Zeichenerklärung der Komplexprofile: 1. Löss, 2—4. Feinkörniger fluviatiler Sand mit wechselndem Pelitbestandteil, 5. Flugsand, 6. Veränderung in der Bodenbildung, 7. Fossilien, 8. Kulturschicht aus der Spätpaläolithzeit, 9. Probenentnahmestellen der Schwermineralienanalyse

a 0,5 cm/sec-ot csak ritkán haladta meg. A malakofauna értékelése során K r o l o p p E. [39] is ugyannerre a következtetésre jutott.

Mivel az $< 0,1$ mm \varnothing szemcsék lebegési hajlama a csökkenő szemcseátmérővel rohamosan nő, s az uralkodó szemcsenagyság (0,02—0,1 mm \varnothing) alsó határa közelében már néhány század cm/sec vízmozgás sebesség is elégséges a szemcsék lebegtetéséhez, lerakódásuk megakadályozásához, arra mutat, hogy az üledékképződés kezdetben 0,5 cm/sec maximális vízmozgás sebességgel indult, később azonban gyakorlatilag állóvízből folytatódott.



5. ábra. A szekszárdpalánki alleröd—driász—fenyő-nyír szakaszbeli rétegsor szemcseösszetételi görbéi. A minták számozása a rétegtani sorrendet követi; az üledékképződési változások útját nyíll mutatja. Tagolódás: 1—4. alleröd vége, 5—7. driász, 8—10. fenyő-nyír szakasz kezdete

Fig. 5. Profil der unteren Terrasse des Überschwemmungsgebietes der Donau bei Szekszárdpalánk: Lauf der Sedimentation vom Ende der Alleröd-Periode bis Anfang der Pinus-Betula-Periode auf Grund von Kornanalysenkurven. Gliederung: 1—4. Alleröd—Schwankung, 5—7. Dryas, 8—10. Pinus-Betula-Periode

A pelit szemcsetartományba eső mellékmaximumok tanúsága szerint lehetőség nyílt a szállított törmelékanyag legfinomabb részeinek leülepedésére is, az üledékképződés tehát a víz teljes letisztulásáig, máshelyütt pedig teljes bepárlódásáig, oldott sóinak kicsapódásáig (mésziszap, dolomitiszap képződése!) haladt előre.

Az alsó finomszemű homokréteg létrejötté azonban nem egyetlen elöntés és azt követő ülepedés eredménye, hanem a pelitrészlegben állandósult mellékmaximumok alapján: öntések és lerakódások sokszorosan ismétlődő folyamataira vezethető vissza. Az üledékképződés éghajlati körülményeit az északi elterjedésű *Valvata pulchella* Stud. dominanciája alapján s a szintén észlelt *Gyraulus riparius* Westl. nyomán K r o l o p p E. [39] a mainál hűvösebbnek tartja.

A vázolt körülmények jelentős változása az 5—6. sz. minta (5. ábra) vizsgálati eredményeiben mutatkozik meg. A szemcseösszetétel megfinomodik. A $< 0,02$ mm \varnothing részleg mennyisége mintegy 10%-kal haladja meg az előzőekben észlelt átlagértéket,

az $> 0,1$ mm \varnothing részleg értéke viszont 2% alá csökken. A 0,02–0,1 mm \varnothing szemcseosztály összege gyakorlatilag változatlan marad, ezen belül azonban megváltozik a 0,02–0,05 és a 0,05–0,1 mm \varnothing szemcsecsoport viszonya. Ha a 0,02–0,05 mm \varnothing csoportot szokás szerint [37] D_2 -vel, a 0,05–0,1 mm \varnothing csoportot pedig D_3 -mal jelöljük, a D_2/D_3 viszonzszám a korábbi 0,6–0,7-ről 3,3 ill. 4,7-re változik. A szemcseeloszlási maximum helye a 0,06–0,07 mm \varnothing tájáról a 0,03 mm \varnothing -höz tolódik el; a mellékmaximumok értéke megnövekszik. A szemcseösszetételi görbék lefutása a löszgörbék jellegzetes menetét mutatja.

A malakofauna faj és egyedszám tekintetében elszegényedik. A minimum a 6. sz. mintára, a szorosabb értelemben vett kultúrrétegre esik. Ebben mindössze 5 db. *Bithynia leachi* Shepp., 2 db *Pupilla muscorum* L. és 1 db *Limacida* sp. mutatkozott.

Végül ugyanezen, löszgenetikájú réteg leülepedése alatt létesül a V é r t e s L. (89) által tanulmányozott késő-őskőkori halásztelep, melynek nyomai (eszközök, tűzhelynyomok, étkezési hulladékok stb.) csakis erre a rétegre korlátozódnak.

A vizsgálati eredmények értelmezése alapján az alsó finomhomok réteg lerakódását követő ősföldrajzi helyzetet alábbiakban jellemezzük:

1. Az ártéri öntések, öntéses rétegsor vastagodás megszűnik. Ritka megismétlődésére csak a pelitrészlegben mutatkozó mellékmaximumok s a néhány *Bithynia* alapján következtethetünk. A Duna vízhozama tehát megcsökken, levonulása csak a mederszelvényre korlátozódik. A rétegsor terasszá vésése megindul.

2. A vízhozamcsökkenéssel egyidőben az alsó finomszemű homokréteg felszíne szárazzá válik, a gyér füvezett felületen porüledék rakódik le, lösz képződik 30–35 cm maximális vastagságban. A löszképződés alatt a futóhomokképződés szünetel.

3. A terasszá váló felszínen a löszképződés tartamára meglepően az ember, halásztelep létesül.

4. A finomszemű folyóvízi homok lerakódását hézagtelenül követő löszképződés pleisztocén éghajlatingadozásra vezethető vissza. A *Valvata pulchellával*, *Gyraulus ripariussal* jellemzett, hűvös éghajlatot a löszképződés rövid tartamára hideg-száraz klíma váltja fel, keleti széljárás jut uralomra.

Bár az északi-alpesi szárazföldi faj, a *Clausilia cruciata* Stud. a kultúrréteg felső részén megtalálható, az említett hideg-száraz éghajlat már csak reminiscenciája a löszképződésre jellemző hideg-száraz sztyeppklímának. A vékony löszrétegben csak *Pupilla muscorum* L. mutatkozott, a jellegzetes hidegtűrő szárazföldi fajok hiányoznak.

Hiányoznak a szélsőséges hideg-száraz éghajlat növényntani bizonyítékai is. Stieber J. [71] ui. a tűzhelyek faszénanyagának anthrakotómiai feldolgozása során csak *Populust* észlelt. Mivel a löszképződéssel egyidős talajképződési nyomokra a vizsgált szelvényben nem találtunk, Stieber *Populus* adata nyomán ártéri ligeterdőkre nem gondolhatunk, sokkal inkább klimatikus sztyeppre, szétszórt *Populus* állományal.

Az igen ritka kiöntések szemcseösszetételt módosító befolyását a 2. szelvényben vizsgáltuk (4. ábra). Itt a kissé mélyebb település következtében az öntések gyakorisága némileg megnövekszik, de sohasem annyira, hogy a pelitrészlegben előidézett szemcseösszetételi változás a lösz-ismérveket elföldné. A löszréteg szemcseösszetétele a 2. szelvényben ingadozóbb, ezt azonban a sűrített mintavétel magyarázza.

Ha az ártéri magasabb terasz löszfedőjének származtatásakor az át-összemosás gondolata oly sokszor felmerült, az alacsonyabb terasz lösz közbetelepülésének átértelmezésére, e lehetőség felvetésére még inkább számíthatunk. Ezúttal azonban nem hivatkozunk sem a bevezetőben kifejtett ellenvéleményre, sem az üledékföldtani eredményekre, csupán K r o l o p p E. [39] megfogalmazását idézzük: „míg az ártéri anyagban faj- és egyedszámban gazdag, nagy területről összemosott szárazföldi csigafaunát szoktunk találni, addig Szekszárdon ennek pont az ellenkezőjét tapasztaljuk.” „A csigaházak

a közvetlen környékről származnak. Ezért bíányzik sok olyan faj, amely várható volna és a távolabbi környéken kétségtelenül élt is."

A löszképződés a 6. sz. minta lerakódását követően megszakad. Rövid átmenet és némi futóhomokképződés után lényegében a kezdeti viszonyok visszatérését figyelhetjük meg. A vékony löszréteggel borított terasz felszínére finomszemű folyóvízi homok települ, felfelé finomodó szemcseösszetétellel. Lerakódásával ér véget az ártéri alacsonyabb terasz felszínének folyóvízi feltöltése.

Az alsó és felső finomszemű homokréteg vizsgálati adatai egymáshoz igen közel állnak. A lerakódási körülmények tehát hasonlóak s Pesty L. ásványtani megfigyelései alapján még a lehordási területet is azonosnak vehetjük. A felfelé haladóan mutató szemcseösszetételi finomodás az öntések ritkulására s a feltöltődés lassú befejeződésére mutat. A felszínközeli 20–30 cm közötti elagyagosodás azonban már a feltöltést követő talajképződés eredménye.

Az alsó és felső finomszemű homokréteg hasonlósága azonban nem merül ki a közettani bélyegek megismétlődésében. A két réteg csigafaunája is nagymérvű rokonságot mutat, benne az északiak elterjedésű *Valvata pulchella* Stud. mindvégig megtalálható. A *Valvata pulchella* fontos klímaindikátor s többek közt rá is hivatkozunk a felső homokréteg kronológiai besorolásánál.

Mivel az ártéri magasabb terasz folyóvízi rétegei a fedőjében mutató W_3 lösz tanúsága szerint [38] a W_2 – W_3 interstadiális (= W_3 kriofil szakasz [37]) folyamán rakódtak le, a magasabb terasz rétegsorának kivésése már a W_3 jeges szakasz során megindulhatott. Ennek következtében a pleisztocén végére helyeződnek át, szinte párhuzamos eltolódással azok a folyamatok, melyeket morfológusaink eddig a holocén klímaingadozásokkal hoztak kapcsolatba.

A tölgy és bükk₁ szakaszokba helyezett bevágódási folyamat tehát a W_3 jeges szakaszába tolódik vissza, az ezt követő, laterális erózióval jellemzett szakasz pedig a bükk₂ szakasz elejéről az alleröd szakaszba helyeződik át. A laterális eróziós fázishoz közvetlenül csatlakozó folyóvízi feltöltés az alacsonyabb terasz alsó finomszemű homokrétegének tanúsága szerint még az allerödben megindult. A driász₂ szakaszt a folyóvízi feltöltő folyamat megszakadása, vékony löszréteg képződése jellemzi, melynek abszolút korát a tűzhelyréteg faszénanyagának C_{14} vizsgálata alapján, a heidelbergi C_{14} laboratórium 10,490, azaz i. e. 8,540 ± 1,200 évben adta meg.

A driász₂ szakaszt követően a folyóvízi feltöltés ismét megindul. A felső finomszemű homokréteg lerakódása a korábban felsorolt üledékföldtani és faunisztikai tények alapján azonban már a preboreális fenyő–nyír szakaszban befejeződik. A felszínt borító mezősegi talaj képződésének kezdetei tehát a boreális szakaszig nyúlnak vissza.

Az ártéri alacsonyabb terasz rétegsorának terasszá vésése kétszakaszú. Első szakasza a driász₂ tartamára korlátozódik, második a holocén boreális szakaszával veszi kezdetét.

Mivel az ártéri alacsonyabb terasz rétegsorának megismétlődő folyóvízi feltöltése az alpi jégárak pusztulásával a legszorosabb kapcsolatban áll, benne a pleisztocén záróteraszt kell látnunk, melyet a második kivésési szakasz figyelembevételével is legfeljebb csak posztglaciális terasznak nevezhetünk.

Vizsgálataink nyomán egészen más megvilágításba kerülnek M. Faragó M. és Miháltz I. [44, 51, 52] dunaártéri pollenanalitikai szelvényei is. Az ártéri alacsonyabb terasz rétegsorának felszínközeli métereiben M. Faragó M. sokszor 100%-ig terjedő *Pinus* maximumot észlelt, melyet a Vásárhelyi-féle kronológiai dogma kényszerítő befolyása alatt Miháltz I. megkísérelt szelektív fosszilizációval értelmezni.

Vannak olyan tények is, amelyek arra mutatnak, hogy a jelenkori Duna egyes helyeken az ártéri alacsonyabb terasz szintjéig terjedő feltöltést végez. E tények azonban kivételek, a hullámtérre korlátozódnak, s nem fedhetik el az általános szabályt, mely szerint az ártéri alacsonyabb terasz szintjének kiképzését a Duna még a würmi, jégárak pusztulásából adódó kivételesen nagy vízhozama idején befejezte.

Az ártéri magasabb terasz rétegtani helye

Ismét a szekszárdi alapszelvényből indulunk ki. A szekszárdpalánki téglagyári fejtő szelvénye vizsgálataink alapja. Az ártéri magasabb terasz szekszárdi szelvényének fedőjében 2,5—3,0 métert is elérő löszréteg települ. Az „ante quem” kronológiai módszer alkalmazásának lehetősége biztosított.

Vizsgálati eredmények:

A rétegsor alján, az alacsonyabb terasz közeli szelvényéhez hasonlóan finomszemű folyóvízi homok települ. A két folyóvízi homokrétég felszínének magassági különbsége B a l á s V. szintezése alapján 2,5 m-nek adódik. Felette 2,5—3,0 métert is elérő vastagságban lösz települ. A folyóvízi homok és a fedő lösz szintesen határolódik el. Átmeneti réteggént „infúziós” lösz mutatkozik gazdag molluszkfaunával. A faunát K r o l o p p E. tanulmányozta.

A finomszemű folyóvízi homok fedőjében települt lösz szabályos anemolitit. Származása vitathatatlan. Osztályozottsága felfelé egyenletesen növekszik akár a

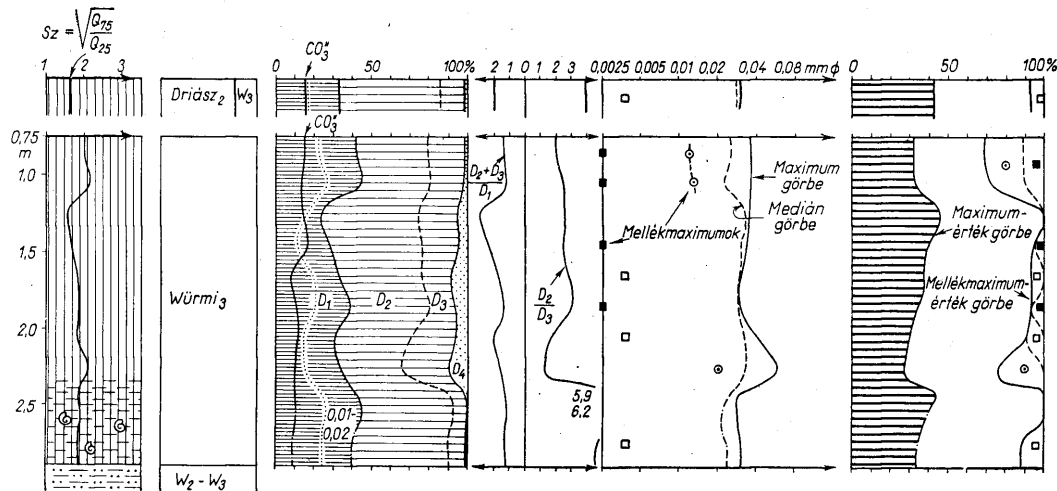
$\sqrt{\frac{Q_{75}}{Q_{25}}}$ -t, akár a maximumgörbék magasságát használjuk annak jellemzésére (5. ábra). Az osztályozottság foka csak a felszín közelében mutat csökkenő értéket, ez viszont a felszínen kialakult talajképződési folyamatok értelemszerű következménye.

Szemben az ártéri alacsonyabb terasz driász₂ szakaszbeli löszével, a mellékmaximumok jelentősége ezúttal eltörpül, így a téglagyári szelvény (6. ábra) az átvezető „infúziós” löszréteget követően a fokozatosan uralomra jutó, zavartalan löszképződést szemlélteti. A mellékmaximumok csaknem kizárólag utólagos jelenségekkel, karbonát-felhalmozódással, elváltozási folyamatokkal függnek össze, szélső értékkel a löszfelszint borító mezősségi talajban jelentkeznek. Bennük fejeződik ki a holocén egészét átfogó talajképződés. A 6. ábra mindegyik diagramjában észlelhető a talajképződési elváltozás agyagásványt, humuszkolloidot, szemcseaggregátumot eredményező folyamata.

A magasabb terasz fedő löszrétegében az alacsonyabb terasz driász₂ löszéhez hasonlóan a pelit részleg (D_1) feldúsulásával találkozunk. Ennek jelentős része azonban a pelit részleg magasabb szemcseosztályaira korlátozódik s szorosan illeszkedik a lösz uralkodó szemcseosztálya mellé, nagyobbára 0,01—0,02 mm \varnothing szemcsékből áll. A 0,01—0,02 mm \varnothing szemcsék mennyisége, első közelítésben, a löszképződéshez szükséges tartós légnyugalom megismétlődő visszatéréséről tanúskodik.

A 6. ábra felső részén kiegészítésként feltüntettük a fedő löszrétegnek a téglagyári feltárási felszínéről lepusztított részét ill. annak vizsgálati eredményeit is. Mivel a téglagyári szelvényben mutatkozó mezősségi talaj alsó szintjében tundrajelenségek nyomait észleltük s azt a driász₁ enyhe tundrafázisával hoztuk össze, a driász₂ löszképződés megfelelőjét a téglagyári feltárástól D-re, mintegy 25 méterre gyűjtött, 1,2 méterrel magasabban fekvő löszrétegben szemléltethetjük, természetesen az alacsonyabb teraszban adott mélyfekvés szemcseösszetételt módosító befolyása nélkül.

E minta vizsgálati eredményei a löszképződés ideális körülményeiről tanúskodnak s alig különböznek a szekszárdi dombok alján, keleti oldalon települt lösz vizsgálati adataitól (7. ábra). Ugyanezen ábrán összehasonlításként feltüntettük a paksi pleisztocén

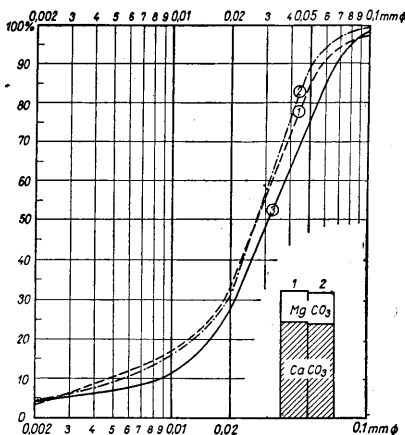


6. ábra. Az ártéri magasabb terasz löszfedőjének üledékföldtani összesítő szelvénye. Szekszárdpalánk, téglagyár. Jelmagyarázat a 3—4. ábrával megegyező

Fig. 6. Profil der Lössschicht auf der höheren Terrasse des Überschwemmungsgebietes der Donau. Szekszárdpalánk, Ziegelei. Zeichenerklärung wie in Fig. 3—4

alapszelvény würmi, löszrétegének átlagolásából adódó (27 db minta) szemcseösszetételi átlageredményt is. Az ártéri magasabb terasz zárórétegének s a szekszárdi dombvidék alján gyűjtött würmi₃ löszminta szemcseösszetételi hasonlóságát a két vizsgálati anyag karbonáttartalmának, CaCO_3 — MgCO_3 viszonyának azonossága is kiemeli.

Ez a nagyfokú hasonlatosság már S z a b ó Józsefnek is feltűnt: „az árvízi vagy is mostkori képletek anyaga nagyrészt megegyez azon hegyek anyagával, melyek a rónaságot környezik” [73]. Ugyanezt észlelte a Duna—Tisza köze déli részén, a Fruska Gora mentén K o c h A. [35] is.



7. ábra. Würmi, löszrétegek szemcseösszetételi összehasonlítása. 1. szekszárdpalánki téglagyár löszének felső rétege, 2. lösz a szekszárdi dombok keleti oldaláról, 3. a paksi pleisztocén alapszelvény legfelső löszrétegének átlagolt szemcseösszetétele

Fig. 7. Vergleich der Korngrößenkurven der Lössformation der Würm₃-Periode und des Lösses der höheren Auerterrasse. 1. Höhere Lössschicht der Ziegelei bei Szekszárdpalánk, 2. Würm₃-Löss aus der Hügel-
gegend von Szekszárd, 3. Durchschnittskorngrößenkurve der Würm₃-Lössschicht des Pakser pleistozänen Grundprofils

Az észlelt egybehangzás az állandósult üledékföldtani helyzetről, egységes würmi lösztakaró képződéséről tanúskodik, amely az ártéri magasabb terasz felszínére s a környező dombvidékre egyaránt települt.

Mivel az ártéri magasabb terasz folyóvízi rétegsorának fedőjében mutatkozó lösz egyetlen jeges szakasz történéseit rögzíti magában, a magasabb terasz rétegsorának lerakódását a W_2 — W_3 szakaszra, terasszá-válását, kivésését pedig a würmi₃ szakaszra rögzíthetjük.

IRODALOM — LITERATUR

1. Balla Gy.: A Jászság geomorfológiai fejlődéstörténetének vázlata. Földr. Ért. 7. évf. 1. füz. Budapest, 1958. — 2. Balla M.: A Dunafolyam vegyi viszonyairól Budapestnél. Földt. Közl. 4. évf. 1. sz. Budapest, 1874. — 3. Berg, L.: Éghajlat és élet. Budapest, 1954. — 4. Brandtner, F.: Lösstratigraphie und paläolithische Kulturbefolge in Niederösterreich und in den angrenzenden Gebieten. Eiszeitalter u. Gegenwart, Bd. 7. Öhringen/Württ. 1956. — 5. Bulla B.: Teraszok és szintek a Duna jobbpartján Dunaadony és Mohács között. Mat. és Term. tud. Ért. 55. k. Budapest, 1936. — 6. Bulla B.: A magyarországi löszök és folyóteraszok problémái. Földr. Közlemények. Budapest, 1934. — 7. Bulla B.: Teraszvizsgálatok Budapest és Dunaadony között. Földr. Közlemények. Budapest, 1939. — 8. Bulla B.: A magyar medence pliocén és pleisztocén teraszai. Földr. Közlemények. Budapest, 1941. — 9. Bulla B.: A Kiskunság kialakulása és felszíni formái. Földr. Könyv- és Térképtár Ért. Budapest, 1951. — 10. Bulla B.: Hozzájárulás a Duna völgyének geomorfológiai fejlődéstörténetéhez az utolsó jégkoraktól. c. előadásához. M. T. A. Biol. Oszt. Közl. 1. k. 4. sz. Budapest, 1952. — 11. Bulla B.: Az Alföld felszínének kialakulása. Alföldi Kongresszus. Budapest, 1953. — 12. Dávila P.: A Duna—Tisza közti futóhomok szemcselajszálata. Előadás a M. Földt. Társulat 1956. máj. 30. előadójelenén. — 13. Erdélyi M.: A Dunavölgy nagalföldi szakaszának viztároló üledékei. Hídr. Közl. 35. évf. 5—6. sz. Budapest, 1955. — 14. Fink, J.: Das Marchfeld. Verh. d. Geol. Bundesanstalt 1955. Sonderheft D. Wien, 1955. — 15. Fink, J.: Quartärprobleme des Wiener Raumes. Geomorphologische Studien, Machtschek-Festschrift. Wien, 1957. — 16. Fink, J.: Zur Korrelation der Terrassen und Lössen in Österreich. Eiszeitalter u. Gegenwart, Bd. 7. Öhringen/Württ. 1956. — 17. Fink, J.—Majdan, H.: Zur Gliederung der pleistozänen Terrassen des Wiener Raumes. Jb. d. Geol. Bundesanstalt, Jg. 1954. Bd. 117. Ht. 2. Wien, 1954. — 18. Firbas, F.: Spät- und nacheiszeitliche Waldgesellschaften Mitteleuropas nördlich der Alpen. 1—2. Bd. Jena, 1949—52. — 19. Góczán L.: A Szentendrei sziget geomorfológiai fejlődéstörténete. Földr. Ért. 4. évf. 3. füz. Budapest, 1955. — 20. Gross, H.: Die Radiokarbon-Methode, ihre Ergebnisse und Bedeutung für die spätquartäre Geologie, Paleontologie und Vorgeschichte. Eiszeitalter u. Gegenwart, Bd. 2. Öhringen/Württ. 1952. — 21. Gross, H.: Weitere Beiträge zur Kenntnis des Spätglazials. Eiszeitalter u. Gegenwart, Bd. 6. Öhringen/Württ. 1955. — 22. Gross, H.: Die Fortschritte der Radiokarbon-Methode 1952—1956. Eiszeitalter u. Gegenwart, Bd. 8. Öhringen/Württ. 1957. — 23. Gross, H.: Die bisherigen Ergebnisse von C_{14} -Messungen und paläontologischen Untersuchungen für die Gliederung und Chronologie des Jungpleistozäns in Mitteleuropa und den Nachbargebieten. Eiszeitalter u. Gegenwart, Bd. 9. Öhringen/Württ. 1958. — 24. Güll V.: Agrogeológiai jegyzetek Dömsöd és Tass vidékéről a Csepelsziget déli részéről. M. Kir. Földt. Int. Évi Jel. 1902-ről. Budapest, 1903. — 25. Güll V.: Agrogeológiai jegyzetek Kunszentmiklós és Alsóabasz vidékéről. M. Kir. Földt. Int. Évi Jel. 1903-ról. Budapest, 1904. — 26. Hammen, Th. van d.: The stratigraphy of the Late-glacial. Geologie en Mijnbouw (Nw. Ser.), Jg. 19. 1957. — 27. Hermann, M.: Kretaceous. M. V. ért. 1. sz. Budapest, 1957. — 28. Hildebrand, C. W. J.: Late-glacial human cultures in the Netherlands. Geologie en Mijnbouw (Nw. Ser.), Jg. 19. 1957. — 29. Horváth, H.: A nyitrai gyűjtemény Tormóc és Ürmény környéke. M. Kir. Földt. Int. Évi Jel. 1903-ról. Budapest, 1904. — 30. Horváth, H.: Vágsellye, Nagysurány, Szenc és Tallós. Magyarazatok a M. Kor. Orsz. részletes geol. térképéhez. Budapest, 1914. — 31. Horváth A.—Antalfi S.: Malakológiai tanulmány a Duna—Tisza-köz déli részének pleisztocén rétegeiről. Annales Biol. Univ. Hung. Tom. 2. 1952. Budapest, 1954. — 32. Inkey B.: A lösz képződéséről. Földt. Közl. 8. évf. 1—2. sz. Budapest, 1878. — 33. Kádár L.: A lösz keletkezése és pusztulása. Közl. a Kossuth L. Tud. egyet. Földr. Intézetéből. 1. sz. Debrecen, 1954. — 34. Kadić O.: Szekszárd, Tevel és Bonyhád vidékének földtani viszonyai. M. Kir. Földt. Int. Évi Jel. 1920—23-ról. Budapest, 1925. — 35. Koch A.: Beocsin környékének földtani leírása. M. Földt. Társ. Munkálatai 3. k. Pest, 1867. — 36. Kriván, P.: Die Bildung der Karbonatsedimente im Zwischengebiet von Donau und Theiss. Acta Geol. Tom. 2. Fasc. 1—2. Budapest, 1953. — 37. Kriván P.: A középeurópai pleisztocén éghajlati tagolódása és a paksi alapszelvény. M. Áll. Földt. Int. Évk. 43. k. 3. füz. Budapest, 1955. — 38. Kriván P.: Magyarország földtörténeti közelmúltja. Kézirat, 1959. — 39. Krollop E.: Az artéri alacsonyabb terasz szekszárdi alapszelvényének puhatestű faunája. Kézirat. — 40. Magyarazó Magyarország 1: 300,000-es földtani térképéhez. Budapest, 1958. — 41. Marosi S.: Morfológiai megfigyelések a Mezőföld déli részén. Földr. Ért. 2. évf. 2. füz. Budapest, 1953. — 42. Marosi S.: A Csepel-sziget geomorfológiai problémái. Földr. Ért. 4. évf. 3. füz. Budapest, 1955. — 43. Mezősi J.: A Duna—Tisza közti mészkőszag röntgenológiai és DTA vizsgálata. Kézirat, 1958. — 44. Mészáros M.: Dunavölgyi pollenanalitika szelvények. Kézirat. — 45. M. Lányi L.: A magyarországi löszváltozatok és egyéb hullóporos képződmények osztályozása. Alföldi Kongresszus. Budapest, 1953. — 46. Mihály L.: A tervszetű Duna—Tisza csatorna vonalának földtani viszonyai. Földm. Min. Kiadv. Budapest, 1948. — 47. Mihály L.: A Duna—Tisza köze déli részének földtani felvétele. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről. Budapest, 1953. — 48. Mihály L.: Az Alföld negyedkori üledékeinek tagolódása. Alföldi Kongresszus. Budapest, 1953. — 49. Mihály L.: Az észak-alföldi keleti részének földtani térképezése. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1951-ről. Budapest, 1954. — 50. Mihály L.: Hozzájárulás Kádár L.: „A lösz keletkezése és pusztulása” c. előadásához. Közl. a Kossuth L. Tud. egyet. Földr. Intézetéből. 1. sz. Debrecen, 1954. — 51. Mihály L.: Jelentés a Szegedi Tudományegyetem Földt. Int. által a M. Áll. Földt. Int. támogatásával 1956. évben végzett vizsgálatokról. Kézirat, 1957. — 52. Mihály L.: Évvégi zárójelentés a M. Áll. Földt. Int. megbízásából a Szegedi Tudományegyetem Földt. Intézeté által 1957-ben végzett vizsgálatokról. Kézirat, 1958. — 53. Mihály L.: Faragó M.: A Duna—Tisza közti édesvízi mészképződmények. Alföldi Tud. Int. Évk. 1. k. 1944—45. Szeged, 1946. — 54. Mihály L.: Ungvári. Folyóvízi és szelvényi homok megkülönböztetése. Földt. Közl. 84. k. 1—2. füz. Budapest, 1954. — 55. Pécsi M.: Völgyfejlődéstörténeti és teraszmorfológiai megfigyelések a Dunavölgy balpartján Budapest és Baja között. Hídr. Közl. 30. k. 7—8. füz. Budapest, 1950. — 56. Pécsi M.: Újabb földtörténeti és morfológiai adatok a Duna völgy Pozsony (Bratislava)—Budapest közötti szakaszáról. Földr. Ért. 5. évf. 1. füz. Budapest, 1956. — 57. Pécsi M.: A magyarországi Duna-teraszok párhuzamosítása a Bécs környéki és a vaskapui teraszokkal. Földr. Közlemények 5. k. 3. sz. Budapest, 1957. — 58. Pécsi M.: Kalocsa és Kecel—Kiskörös környékének geomorfológiai kérdései. Földr. Ért. 6. évf. 4. füz. Budapest, 1957. — 59. Pécsi M.: A Duna-völgy magyarországi szakaszának kialakulása. Kandidátusi értekezés. Kézirat, 1958. — 60. Pesty L.: Az artéri alacsonyabb terasz folyóvízi homokrétegeinek mikromineralogiája. Kézirat. — 61. Pittioni R.: Der Beitrag der Radiokarbon-Methode zur absoluten Datierung urzeitlicher Quellen. Forschungen u. Fortschritte, Bd. 31. Ht. 12. Berlin, 1957. — 62. Richter, F. v. China, Berlin, 1874. — 63. Salamon A.: A szekszárdi palánki ávar temető. Kézirat, 1959. — 64. Sümeghy J.: A Tiszántúl. Budapest, 1944. — 65. Sümeghy J.: A Duna—Tisza csatorna dunaharaszti szakaszának kutatófúrásai. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1945—

47-ről. Budapest, 1951. — 66. Sümeghy J.: A Duna—Tisza csatorna Alsónémedi—Sári szakaszának kutatófúrásai. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1945—47-ről. Budapest, 1951. — 67. Sümeghy J.: Földtani adatok a Duna—Tisza köze északi részéről. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1948-ról. Budapest, 1952. — 68. Sümeghy J.: A Duna—Tisza közének földtani vázlata. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről. Budapest, 1953. — 69. Stefanovits P.: Az Alföld talajnevei és azok eredete. Alföldi Kongresszus. Budapest, 1953. — 70. Stefanovits P.: Magyarország talajai. Budapest, 1956. — 71. Stieber J.: A szekszárdi késő-őskori lelet faszénmaradványai. Kézirat. — 72. Szabó J.: Egy kontinentális emelkedés és süllyedésről Európa délkeleti részén. M. Tud. Akad. Évk. 10. k. 6. db. Pest, 1862. — 73. Szabó J.: Szekszárd környékének földtani leírása. M. Földt. Társulat Munkálatai, 2. k. Pest, 1863. — 74. Szabó J.: Földtani jegyzetek Batina-Bán és a mohácsi szigetről 1865 április 3—5. M. Földt. Társulat Munkálatai, 3. k. Pest, 1867. — 75. Szabó P. Z.: A Délkelet-Dunántúl felszínfejlődési kérdései. Dunántúli Tud. Gyűjt. 13. Pécs, 1957. — 76. Szádeczky-Kardoss, E.: Geologie der rumpfungarländischen kleinen Tiefebene. Sopron, 1938. — 77. Szilárd J.: Geomorfológiai megfigyelések Kiskörös és Paks vidékén. Földr. Ért. 4. évf. 3. füz. 1955. — 78. Tóry K.: A Duna és szabályozása. Budapest, 1953. — 79. Treitz P.: Jelentés az 1892. évnnyarán végzett felvetélről. M. Kir. Földt. Int. Évi Jel. 1892-ről. Budapest, 1893. — 80. Treitz P.: Felvételi jelentés az 1896-ik évről. M. Kir. Földt. Int. Évi Jel. 1896-ról. Budapest, 1897. — 81. Treitz P.: Fülöpszállás környékének talajviszonyai. M. Kir. Földt. Int. Évi Jel. 1898-ról. Budapest, 1900. — 82. Treitz P.: Fülöpszállás és Solt környékének talajviszonyai. M. Kir. Földt. Int. Évi Jel. 1899-ről. Budapest, 1901. — 83. Treitz P.: Szabadszállás határának talajviszonyai. M. Kir. Földt. Int. Évi Jel. 1900-ról. Budapest, 1902. — 84. Treitz P.: Dunavescse, Apostag, Szalkszentmárton vidéke. M. Kir. Földt. Int. Évi Jel. 1901-ről. Budapest, 1903. — 85. Treitz P.: A Duna—Tisza közének agrogeológiai leírása. Földt. Közl. 33. k. 7—9. füz. Budapest, 1903. — 86. Urbansek J.: Berettyóújfalui környékének földtani leírása. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1953-ról. Budapest, 1955. — 87. Urbansek J.: A Hortobágy földtani képződményei. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1953-ról. Budapest, 1955. — 88. Vadász E.: Földtani szakirodalmunk hagyományterheltsége. Földt. Közl. 85. k. 2. füz. Budapest, 1955. — 89. Vértess L.: A szekszárd—palánki ártéri terasz és ősköri leletei. Kézirat. — 90. Zsüner, F. E.: Dating the Past. London, 1952. — 91. Zólyomi B.: Tízezer év története virágposzmekben. Term. Tud. Közl. 68. k. 19—20. sz. Budapest, 1936. — 92. Zólyomi B.: Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. M. T. A. Biol. Oszt. Közl. 1. k. 4. sz. Budapest, 1952.

Chronologie der alluvialen Donauterrassen in Ungarn

DR. P. KRIVÁN

Das Szekszárdi Grundprofil der Auerterrassen ist ein Schlüssel zur Chronologie der Entstehung des Donautales. Auf Grund der Untersuchungen bringen wir diese jüngsten Abschnitte der Entwicklungsgeschichte des Donautales — im Gegensatz zur Auffassung unserer Vorgänger und Zeitgenossen — nicht mehr mit dem Holozän, sondern mit den geologischen Ereignissen des Würms in Zusammenhang. In unseren Schlußfolgerungen stützen wir uns nicht nur auf das Grundprofil von Szekszárd, sondern auch auf die während 100 Jahre gesammelten Beobachtungen und auch auf unsere eigenen, die wir bei früheren Geländebegehungen und Untersuchungen zeitigten und die wir im folgenden zusammenfassen:

1. Die aus Flußwasser stammenden Schichten der oberen Auerterrasse haben sich im Interstadial W_2 — W_3 abgelagert. Das Hangende ist Löß von stellenweise 2 m Mächtigkeit. Die Terrassenbildung begann nach dem Ende des Interstadials bis zum Ende des Dryas₁.

2. Die untere, aus Flußwasser stammende Sandschicht der niedrigeren Auerterrasse lagerte sich im Alleröd ab. Die auf der Oberfläche gelagerte, 30—35 cm dicke Lößschicht stammt aus dem Dryas₂. Diese Schicht enthält den spätalolithischen Fund, dessen Alter auf Grund der Bestimmung des Heidelberger C^{14} -Laboratoriums $8,540 \pm 1,200$ v. u. Z. ist. Die darüber gelagerte obere Sandschicht stammt aus der präborealen Kiefer-Birkenzeit. Die Terrasse bildete sich in zwei Etappen: die erste beschränkt sich auf das Dryas₂, die zweite beginnt mit dem borealen Abschnitt des Holozäns.

3. Die untere Auerterrasse ist ein Prototyp der sog. klimatischen Terrassen und ist die einzige Donauterrasse, in deren Bildung epirogene Erhebungen keinerlei Rolle hatten.

4. Das Szekszárdi Grundprofil zeigt die abschließenden Ereignisse des Würms in ihrer vollen Gliederung. Abgesehen von den Erfahrungen, die Hermann—Kretzoi—Vértess [27] in Höhlen erhielten, ist das das erste Profil, in dem das »Spätglazial« mit seiner charakteristischen Gliederung erscheint. Eine besondere Bedeutung hat die Lößeinlagerung, die in der unteren Auerterrasse beobachtet wurde, die der erste Beweis für Lößbildung in der Tiefebene im Dryas₂ ist.

5. Die genaue Definition der Auerterrassen in stratigraphischer Hinsicht modifiziert auch die herkömmliche Auffassung über die Sedimentation und Terrassenbildung. Die frühere Auffassung bringen wir auf Grund von M. Pécsis Arbeit [55—59].

Unsere Stellungnahme hinsichtlich des Alters der Terrassen IIa—IIb werden wir in einem späteren Aufsatz eingehend begründen.

Höhe der Terrassen oberhalb des Donau-niveaus und ihr Alter (nach Pécsi))			Bezeichnung und Alter der Terrassen (nach Kriván)	
3—4 m	Aueterrasse Ia	Jungholozän	Untere Aueterasse bzw. W ₁ -Abschluß- terrasse	Dryas, bzw. Postglazial
5—6 m	I/b Terrasse	Altholozän	Höhere Aueterasse bzw. W ₂ -Terrasse	Würm,
10—12 m	II/a Terrasse	Ende des Spätpleis- tozäns (des Würms)	Würm ₂ -Terrasse	Würm,
20 m	II/b Terrasse	Anfang des Spätpleis- tozäns (des Würms)	Würm ₁ -Terrasse	Würm,

AZ URÁN—KRÓM—VANADIUM ELOSZLÁSA ÉS AZ EPIGÉN KRÓMCSILLÁM SZEREPE A MECSEKI PERMI ÖSSZLETBEN

Dr. KISS JÁNOS

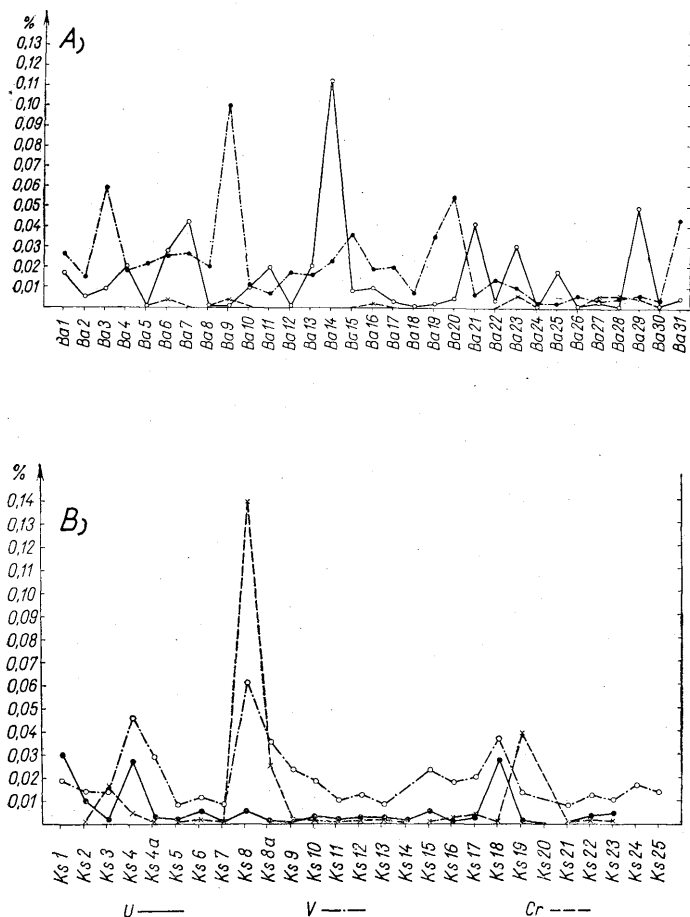
a) A vanádium, króm és a hidrocillámok geokémiai szerepe az urán epigén feldúsulásában

A Mecsek hegységi U—Cr—V tartalmú zöld-zöldesszürke homokkő települési körülményeiben és jellegében sajátos vonásokat mutat, amelyhez hasonló a világ-irodalmi leírásokban nemigen ismerünk. Az érctelep sajátos jellege az üledékközzettani vonásokban és a geokémiai elemcsoportosulás szokatlan együttesében mutatkozik. A világoszöld, szürkészöld homokkő, ami az É—ÉNy területreszen kb. 140 m vastagságot is elér, D—DK-i irányban erősen redukált kiterjedésben mutatkozik —, de mindkét területen a kifejlődés felső szakaszának tájékán az ún. „köztes vörös” homokkő helyettesítési fáciesként megszakítja —, az ÉNy-i területreszen egységesebb kifejlődésű, míg DK-en többször megismétlődő, jobban tagolt egységekből áll. Közös jellemvonásuk a zöld-zöldesszürke színezésük mellett a kőzetelegyrészeket cementáló „szericites” (hidrocillámos) és karbonátos (dolomitos, ankerites) kötőanyagban mutatkozik, ami a sugárzó elemek feldúsulásának egyik sarkalatos velejárója is. A tanulmányozott üledéksor alsó tagozatában fellépő, főleg szürke, kissé zöldesszürke homokkő szerves anyagban gazdag, sugárzó elemekben szegény, a középső, ún. zöld homokkőösszletet a szerves anyagtartalom mellett az urán, vanádium és a krómelemek viszonylagos gyakorisága jellemzi, a felső (köztes vörös homokkő felé eső összlet) rétegcsoport „anyakőzetében” jelentős földpátmegjelenés mellett Fe^{3+} , Mg^{2+} és Ca^{2+} elemek viszonylagos feldúsulása történt.

Az urán, vanádium és krómelemekkel jellemezhető „zöld homokkő” vizsgálata egyéb vonatkozásai mellett sok új tudományos kérdés tisztázását eredményezte, ezért ennek részletezését nagyobb terjedelemben tárgyaljuk.

A króm és az urán „merőben ellentétes geokémiai viselkedésű”, egymástól távolosodó magmás geofázisban dúsuló elemnek üledékes társulása meglepően új és részletes tanulmányozást igénylő feladat, amit komplex vizsgálati módszerek alkalmazásával igyekeztünk megoldani.

A króm sziderofil jelleggel az előkristályosodási fázisban és a meteorvasban dúsul fel legnagyobb mértékben, kén jelenlétében kalkofil jellegű, de földkéregbeli „nagy” gyakorisága miatt S z á d e c z k y K. E. szerint határozottan litofil sajátosságokat mutat. A fő kristályosodási fázisban ultrabázisos-bázisos kőzetekben krómit—picotit alakban, ezenkívül egyes kőzetekben (olivinbombákban, bázisos metamorf kőzetekben) többnyire alumíniumot helyettesítve jelenik meg Cr-epidotban, Cr-diopszidban, uwarovitban, fuchsitban, maripositban. A litofil króm Cr^{3+} és Cr^{6+} alakban a redoxpotenciál viszonyoktól függően jelenhet meg. Ennek megfelelően a meteorvasban 3450 gr/t, a szulfidfázisban 1200—2400 gr/t, a gabbroid kőzetekben 340—410 gr/t, a mecseki zöld homokkőben átlagosan 10—1600 gr/t, a káli hidrocillámban („illit”?) 450 gr/t, a krómcsillámban középtértékben 115,6 gr/t.



1. ábra. A) Cr, V és U eloszlása a permian antiklinális északi szárnyán (zöld homokkő), B) A Cr, V és U eloszlása a permian antiklinális déli szárnyán

Fig. 1. A) Verteilung von Cr, V und U an der Nordflanke der permischen Antiklinale (grüner Sandstein)
B) Die Verteilung von Cr, V und U an der Südflanke der permischen Antiklinale

Elsődlegesen a króna tehát főleg az ultrabázisos magmához kötve jelenik meg. Ilyen ultrabázisos—bázisos kőzeteket a Mecsek-hegység paleozoós összletében nem ismerünk az itteni gránit „bázisos” slirein, lamprofios telérialakulásain kívül, de Schef-fer V. mágneses mérései szerint a Mecsek-hegység egyes részein a biztosan trachidolerit-től (Pécsvárad) származó mágneses anomálián kívül, a szerkezeti fúrásokkal igazolt paleozoós—prepaleozoós területeken több, feltehetőleg bázisos tömegtől származó anomália rajzolódik ki, amelyek a granitoid és a metamorf (gneisz, amfibolit) kőzetei a permii időszakban a felszínen lehettek. Ezekből származik feltehetőleg a komlói község állandó nyomelemként jelenlevő krómtartalma is, amire elsőnek Szádeczky K. E.—Földváriné. vizsgálatai mutattak rá. Az eróziós felszín kialakulásától függően a fenti kőzetek mállási termékei kerültek a zöldesszürke összlet kialakulásának idején a permii üledékgyűjtő medencébe: kezdetben a metamorf köpeny és a „bázisos” kőzetek törmelékei, majd a granitoid kőzetek mechanikai és kémiai elegyrészeivel együtt éles határ nélküli, egymásba folyó pszeffites—pszammitos kialakulást eredményeztek, ahol a mechanikai elegyrészeknek statisztikus kiértékelése az összletnek korábban vázolt hármas tagolását tették lehetővé.

A zöldesszürke összlet mechanikai elegyrészei között allotigén krómásványokat (krómit, picotit) eddig kimutatni nem tudtunk, ennek alapján feltételezhető, hogy a króm gránitköpenyhez csatlakozó „bázisos metamorf” kőzetek krómszilikátos elegyrészeinek oldásából származhat a granitoid kőzetek femikus elegyrészei Cr-tartalmának hozzájárulásával, s innen ered a Mecsek-hegységi permii összlet igen nagy Clark-értéke.

A króm részben a felszíni tényezők hatására oldatba került, s a jelek szerint hidrokarbonátos közegben migrált. A króm szilikátásványából viszonylag könnyen kioldódik, de a spinell szerkezetből kioldódásához már különleges tényezők szükségesek.

b) Cr-hidrocillám

A zöld-zöldesszürke homokköösszletet Böckh J. felsőperminek, Vadász E. pedig középsőpermii korúnak minősítette. A homokkő színeződésének kérdésére felfigyelve, annak okát közelebbről nem vizsgálták. Az újabb vizsgálatok és kutatások kimutatták, hogy ez a homokkőösszlet az uránhordozó fő rétegcsoporthoz, a zöld színeződés és az urándúsulás közötti genetikai összefüggés van. A zöld színeződés okát első lépésben a redukciós közegben történt üledékképződésben határoztuk meg, anyagi mibenlétét a ferrovegyületek túlsúlyában láttuk. A magyarázatot első durva megközelítés alapjául fogadhattuk csak el, a redukciós közeg az ok szerepét tölti be egy ilyen jellegű üledék kialakulásánál, a ferrovegyületek pedig nem egyedüli okozói ennek. A feltárások során igen változatos módon és alakban smaragd-zöld színű bekérgeződések, pecsétyszerű lenyomatok, lencsés kitöltések, igen finom eloszlású hintések alakjában csillámos megjelenésű ásvány gyakori jelenlétét figyelhetjük meg, amit krómtartalma alapján krómcillámnak neveztünk el. A krómcillám gyakran dolomitos és kovás fatörzseket — esetenként több centiméteres vastagságban — kérgez be. Gyakran megfigyelhető, hogy a zöld homokkő kisebb-nagyobb repedéseit utólag, epigén úton vagy a kősenesedett páfrányyszerű lenyomatokat átitatva pszeudomorfozászerűen tölti ki. A zöld homokkő zöld színének egyik fő tényezőjét a krómcillámnak egyenlőtlen eloszlásában és másod-sorban egyéb ferrovegyületeknek (pl. piritnek) jelenlétében látjuk. Három zöld homokkőmintát (átlag minta) anyagában a króm és egyéb elemek az alábbi eloszlást mutatták:

1. Világoszöld homokkő. Elemző: Tolnay V.

%	Cr ₂ O ₃	V ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Urán
	0,16	0,07	5,52	0,41	80 gr/t

2. Zöld homokkő. Elemző: Uppor E.

%	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	CaO	V ₂ O ₅	—H ₂ O	+H ₂ O
	64,8	5,6	9,4	5,1	2,2	0,05	0,8	6,1

3. Almazöld homokkő. Elemző: Uppor E.

%	Cr ₂ O ₃	V ₂ O ₅	Urán
	4,56	0,14	150 gr/t

A kiragadott példák zöld színének árnyalatait a krómtartalom egyértelműen magyarázza. A minták pirittartalma annyira elenyésző, hogy a statisztikus kiértékelés tanúsága szerint éppen fordított előjelű eloszlást mutatva, részes ugyan a zöldes szín előidézésében, de nem a fő tényező. E megállapítás általánosítható jelleggel csak a tanulmányozott homokkőösszetetre szorítkozhatik, a zöldszürke összetlen kívüli homokkő színének — általunk kevés részletezéssel vizsgált — okát krómcsillamok esetleges hiányával az említett ferrovegyületek jelenlétével (pirit stb.) hozhatjuk összefüggésbe.

A krómcsillam mikroszkópos megfigyeléseink szerint fűzöld, smaragd zöld színű pikkelyek egymásfőlötti sorakozásából áll, (001) szerinti tökéletes elválással. A pikkelyei rugalmasak, de nem oly mértékben, mint a valódi csillamoké (pl. muszkovit). Immerziós beágyazással (metilénjodid + benzol) a pikkelyeken mért törésmutatóit

$$n_1 = 1,610 - 1,611 \pm 0,002$$

$$n_2 = 1,614 - 1,615 \pm 0,002$$

értékben határoztuk meg. $n_1 - n_2 = -0,004$, gyengén kettőtörő jelleggel, minek interferencia színe I. rendű szürkésfehér. Optikailag kis 2V szögű negatív karakterű ásvány. Hevítve (900—1000 C°-on) megvörösödik, egyes mezői megbarnulnak és egyoptikai tengelyűvé válik anélkül, hogy optikai jellege megváltozna. A DTA-felvételeken jellegzetes „kloritra jellemző” 100—200 C° és 630—1900 C° között kifejezett ívelésű csúcsokban endoterm reakció jelentkezik. A megismételt felvételek egyértelműen a fenti hőtartományokban endoterm átalakulásokat jeleztek, így a mellékletben csak két felvételt közlünk. (2. ábra).

Krómcillamclemzések
Elemző: Tolnay V.

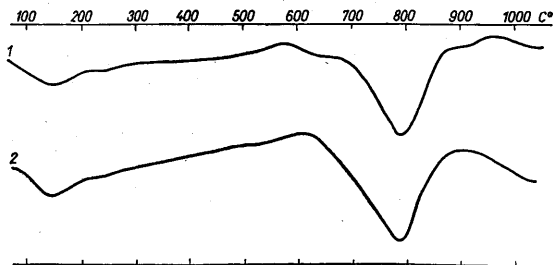
	1.	2.	3.
SiO ₂	46,26	46,57	48,61
TiO ₂	0,02	0,01	0,01
Al ₂ O ₃	19,20	20,85	17,14
Fe ₂ O ₃	2,10	nyom	3,00
FeO	1,47	1,49	—*
V ₂ O ₅	0,39	0,25	1,81
V ₂ O ₅ **	0,14	0,07	0,11
Cr ₂ O ₃	11,61	12,16	10,58
NiO	0,01	0,01	0,15
CaO	1,11	0,51	nyom
MgO	1,62	2,35	2,69
K ₂ O	7,61	7,91	7,48
Na ₂ O	0,13	0,11	0,03
—H ₂ O	2,52	2,43	2,67
+H ₂ O	5,28	5,56	5,77
P ₂ O ₅	nyom	nyom	nyom
CO ₂	0,79	0,12	—
	100,26%	100,42%	100,05%

1. Világoszöld krómcsillam dolomitos fatörzsről
 2. Smaragd zöld krómcsillam dolomitos fatörzsről
 3. Smaragd zöld krómcsillam (lencse a zöld homokkőben)
- * Nagy vanádiumtartalom miatt nem határozható meg,
** Uppor E. clemzése

Az urán és a krómcillám kapcsolatára fotodiagram készítésekor figyeltünk fel, mikoris kiderült, hogy gyakran uránásvány pl. uraninit és soddyit társaságában jelentkezik, ahol az uránásványok zárványszerű megjelenésben vagy orientált összenövésben rendeződnek el a krómcillámban.

A krómcillám anyagából több vegyelemzés és röntgenfelvétel készült. Az elemzések gondosan kiválogatott, egynemű anyagon történtek, eredményeik alapvető megállapítások rögzítését teszik lehetővé. Itt nem térhetünk ki a krómcillám röntgen- és vegyelemzési adataiból nyerhető rácsszerkezeti felépítés kérdéseire, ami a paragenetikai jelentőségén túl több új kristálykémiai részlet tisztázását ígéri. A feladattal később külön tanulmányban kívánunk foglalkozni.

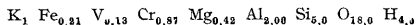
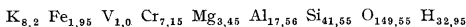
A 3. sz. minta elemzési adatait a $\text{—H}_2\text{O}$ víz levonásával 100%-ra egészítettük ki, az oxidokat redukcióba véve az elemek súlyszázalékát állapítottuk meg, majd az atomhányados és ionszám meghatározása után a krómcillám képletét az alábbiak szerint rögzítettük:



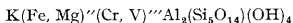
2. ábra. Krómcillámok DTA-görbéi. 1. Krómcillám (világoszöld) dolomitos fatörzsről, Kővágószőlős
2. Krómcillám (smaragd zöld) Bakonyáról. (Koblenicz V. felvétele)

Fig. 2. DTA-Diagramme von Chromglimmern. 1. Chromglimmer (hellgrün) von einem dolomitisierten Baumstamm, Kővágószőlős, 2. Chromglimmer (smaragdgrün) von Bakonya (Aufnahme V. Koblenicz)

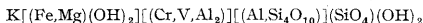
	súlyszázalék	atomhányados	ionszám
Si	23,322	0,83	41,55
Ti	0,006	0,0001	
Al	9,455	0,3510	17,56
Fe	2,154	0,039	1,95
V	1,042	0,020	0,00
Cr	7,434	0,143	7,15
Mg	1,666	0,069	3,45
K	6,377	0,163	8,20
Na	0,023	0,001	8,20
H	0,665	0,659	32,95
O	47,854	2,901	149,55
	99,9996%		



Összevontan a képlet:



Szerkezeti képlete feltehetőleg az alábbi:



A krómcillámról 7 db röntgenfelvétel és kiértékelés történt, közöttük kettő olyan mintáról is, amelyet előzőleg 900—1000 C°-on 3—5 órán át kiizzítottunk. A felvételek kiértékelésével a krómcillámokra az alábbi $d/\text{\AA}$ -értékek a legjellemzőbb és leg-erősebb vonalak:

Int.	$d_{(hkl)}A$ -ben
$e(e+d)$	3,317—3,336
ie	2,570—2,578
ie	1,509—1,514

Int. jelzései: ie = igen erős, e = erős, d = diffúz vonal

Bradley, Grim, Brown szerint, ha a (006) rácssíkoknak megfelelő érték $d_{(006)} = 1,50 \text{ \AA}$, akkor ez illitszerű ásvány esetén dioktaéderez szerkezetet jelez, ha pedig $d_{(006)} = 1,525—1,535 \text{ \AA}$ között van, trioktaéderez a felépítés. Eddigi adataink szerint a krómcillám dioktaéderez csillámváltozatba sorolható, felépítése az illit szerkezetéhez közeláll, de azzal teljesen nem egyezik meg. A DTA-felvétel is ellentmond az illittel való azonosításnak (2. ábra).

A krómhoz hasonló szerepet tölt be a vanádium is. Ennek egy része krómcillám-ban és kálium-hidrocillám-ban is („illit”?) kimutatható, ahol is az elsőben középtértekben 6100 gr/t, az utóbbiban 210 gr/t-ban dúsult fel. A vanádium jelentős részen azonban uránnal együtt található: a kőzet mechanikai és epigén elegyrészeként jelenlevő urán-szurokérc-ásványban ismeretlen kötésben. A hidrotermális U—Ni—Co—Bi-telérek uraninit az irodalmi adatok szerint 500 gr/t vanádiumot is tartalmazhatnak.

Feltételezhető, hogy a magmás geofázis előkristályosodásban is „jelentős mennyiséget” felmutató vanádium (a krómmal együtt) a jelzett bázisos kőzetek femikus ásványainak mállása során dúsult fel. A mecseki zöldesszürke homokkőösszlet vanádium-tartalmának egy része azonban az urán és az említett epigén (Cr— és K—) csillámoktól függetlenül is kimutatható mikrokémiai reakcióval, ásványos alakját azonban mind-ezideig tisztázni nem tudtuk. Feltételezhető a vanádiumnak kőszenes és egyéb szerves elegyrészekhez való kapcsolata is, mint pl. a komlói kőszénben $Sz á d e c z k y - F ö l d - v á r i n é$ vizsgálatai a vanádiumnak „állandó” nyomelem jelenlétét rögzítették.

Az Ű-i és a D-i területre szöld-zöldesszürke homokkő elemzési adatai figyelmet-keltő urán—króm—vanádium-összefüggéseket világítottak meg. Az elemzési adatokat (Uppor E. elemzései) szelvénytérinti helyzetüknek megfelelően az 1. és 2. sz. mellékletben foglaltuk össze. Eszerint az északi zöld homokkőösszletben (1. ábra) az urán-, króm- és vanádiumértékek bár szeszélyes eloszlást mutatnak, azonban együttes megjelenésük — kevés kivétellel — törvényszerűnek adódott. A króm a homokkőösszlet alsó szakasza felé némi növekedést jelezve „egyenletes” eloszlású. A táblázatban csak az analitikailag meghatározott krómmennyiségeket tüntettük fel, a mikrokémiai difenil-karbazidos cseppreakcióval kimutatott adatok nem szerepelnek.

A rétegösszlet felső szakasza	= 10—50 gr/t Cr
A rétegösszlet középső szakasza	= 10—50 gr/t Cr
A rétegösszlet alsó szakasza	= 10—60 gr/t Cr

A vanádium eloszlása az alábbi értékeket mutatta:

A rétegösszlet felső szakasza	= 250—600 gr/t V
A rétegösszlet középső szakasza	= 80—1000 gr/t V
A rétegösszlet alsó szakasza	= 20—400 gr/t V

A felső telepcsoporttól az alsó telepcsoport irányában tehát a vanádium — 1—2 esettől eltérve — „egyenletes” csökkenést jelez. A vanádium eloszlása nem követi hűen az uránmennyiségek ingadozásait, meglepően mindig azon mintákban van „nagyobb” vanádiumnövekedés, amelyek fölött észrevehető uránnövekedés volt kimutatható. Ennek okát ez idő szerint elfogadhatóan nem tudjuk magyarázni, egy később elvégzendő tanulmány során kívánunk a kérdéssel részletesen foglalkozni.

Az üledéksor felső és az alsó szakaszában az urán kis értékeket képviselve egyenletes eloszlású, a középső rétegcsoportban igen szeszélyes ingadozást jelez.

A D—DK-i zöld homokkő összlet urán-, vanádium és krómelemeinek eloszlása az ÉNy-i területhez viszonyítva egyenletesebb. Szembetűnő párhuzam mutatkozik a kis króm- és kis uránmennyiségeknél, ami azonban esetenként nagy króm- és kis uránmennyiségnél is megmutakozhat.

A króm ezen a területen a rétegsor mindhárom szakaszában 1—1 szembetűnő kiugrást jelez (2. ábra).

A rétegösszlet felső szakasza	= 200 gr/t Cr
A rétegösszlet középső szakasza	= 1400 gr/t Cr
A rétegösszlet alsó szakasza	= 400 gr/t Cr

egyébként 15—20 gr/t mennyiségekkel egyenletesen oszlik el.

A vanádium eloszlását az alább felsorolt értékek jelzik:

A rétegösszlet felső szakasza	= 100—450 gr/t V
A rétegösszlet középső szakasza	= 100—600 gr/t V
A rétegösszlet alsó szakasza	= 100—350 gr/t V

A D—DK-i zöld-zöldesszürke homokkőösszlet egyenletes eloszlással az É—ÉNy-i területhez viszonyítva kevesebb vanádiumot tartalmaz:

É—ÉNy-i terület középtérték	= 110—650 gr/t V
D—DK-i terület középtérték	= 100—460 gr/t V

Az urán vanádiummal együtt mindhárom rétegszakaszban 1—1 kiugrással, az É-i területhez képest lényegesen kisebb értékekkel van képviselve.

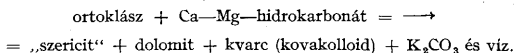
A D—DK-i területész zöld-zöldesszürke összlete az É-inál szegényebb urán-eloszlása nem jelez nagyobb kiugrásokat:

É—ÉNy-i terület középtérték	= 10—640 gr/t U
D—DK-i terület középtérték	= 10—300 gr/t U

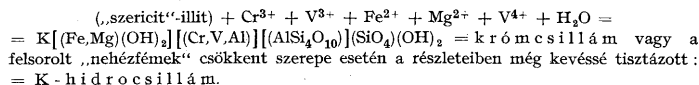
A zöld-zöldesszürke összlet pszammitos változatainak karbonátos (dolomitos-ankerites) és „hidrocillámos” kötőanyaga igen elterjedt és jelentős a krómcsillám epigén kialakulásában. Kerr—H a m i l t o n legújabb vizsgálatai szerint az utahi Temple Mountains környék uránérckifejlődésében átlagosan 1600—2700 gr/t krómot tartalmazó, zöldszínű agyag található pecsétes lenyomatok, agyagos átitatódások alakjában, valamint a vetődési síkok mentén kitöltéseket alkot a Wingata (triász) és Kaibab (permii) dolomitos kifejlődéseiben. A tiszta dolomit krómtartalmú agyagásványt már nem tartalmaz. A zöld agyag Kerr—H a m i l t o n szerint a M és I M csillámmódosulatok keverékeiből áll, amely az aszcendens eredetű primér uránérc kialakulásának bevezető szakaszát képviseli.

Hasonló krómcsillám (Cr-illit?) kialakulást ismerünk a Belgrád melletti Avala-hegyen is, ami a krómtartalmú szerpentinben, dolomitos-kvarcos alapanyagban cinna-barit társaságában mutatkozik. Az utahi, az avalai és a mecsek-hegységi krómcsillámos kialakulások közötti közös vonás a mindig jelenlevő dolomitásványban van.

A hidrocsillám képződése hidrotermálisan közismert, üledékes geofázisban lényegileg hasonló feltételek mellett képződhet, ha az oldatban megfelelő alkáliamennyiség és a p_H változásra hajlamos vegyületek vannak (pl. alkáli földfémek hidrokarbonátjai). Az arkózás homokkő főleg ortoklászából álló földpát lebontását a Ca—Mg-hidrokarbonátos oldatok hatására vezettük vissza, mely oldatok uránt, krómot és egyéb nehézfémeket is magukkal hoztak a lehordási területéről. Az ortoklász és plagioklászfélek lebontása Ca—Mg-hidrokarbonátos oldatok telítettségétől és a kőzet porustérfogatótól függhetett a közismert átalakulási séma szerint:



A földpátfélek (ortoklász, plagioklász) lebontása a mecsek-hegységi érces összetételben seholsem érte el a kaolinképződés feltételeit, ami lényeges befolyással kihatott a diagenezis alatti és az epigén jelenségekhez kapcsolódó „elemháztartás” kialakulására, így a krómtartalmú csillám képződésére is:



A krómnak „uránakkumuláló szerepe” akkor kezdődik, amikor a „hidrocsillám-szerkezetbe” beépülve új módosulat jön létre és tart (?) mindaddig, amíg a rácsszerkezeti, ásványfizikai és egyéb feltételek szabta határok között uránra nézve „telítetté” válik. Króm, vanádium és egyéb elemeknek csillámszerkezetbe épülésével feltehetőleg meg növekszik (?) annak adszorpciós felülete, így lehetővé teszi a pozitív töltésű U^{4+} -nek csillámpikkelyekre való „tapadását”, ill. bizonyos fokú beépülését annak rácsába. A káliumcsillám és részleteiben még alig vizsgált „szericit” néven kezelt hidrocsillámok éppúgy „csapda” szerepét töltik be a króm, a vanádium stb. elemekre nézve, mint az uránra is. Az ugyancsak adszorpciós felülettel rendelkező hidrocsillámok krómcillám-nál lényegesen kisebb adszorpciós jellegével magyarázható azon megfigyelésünk, hogy középtértekben mindig lényegesen kevesebb uránt tartalmaznak, mint a krómcillám.

Krómcillám középtértekben	= 300 gr/t U
Káliumcsillám („illit”, „szericit”)	= 60 gr/ U

Az adszorpciós kötésű urán mellett finom hintésekben, esetleg zárványként uránszurokérc jelenlétét mutattuk ki a fenti epigén csillámokban, az epigén kialakulású uránszurokérc (Pechblende) fészkek és pecsétyszerű-porszerű megjelenésű alakjai is minden esetben króm- vagy káliumcsillámokkal kapcsolatosan jöttek létre.

A krómcillám és egyéb K-hidrocsillámok a fentiek szerint „kristálykéimiai-geokéimiai gát” szerepét töltötték be és kiszűrték vagy lekapcsolták az oldatban jelenlevő urán egy részét, ami a jelenlevő kovavassal szilikátalakban (soddyit és coffinit) és a nagyobb redoxkörnyezeti helyeken oxidalakban vált ki. Megítélésünk szerint a króm- és káliumhidrocsillámos kötőanyag nélkül az oldatban (kezdeti és deszcendens oldat) levő urán majd teljes egészében eltávozott volna.

A krómcillám és a kálium-hidrocsillám további urándúsító szerepe abban áll, hogy mint cementáló (tömítő) anyag, nagymértékben csökkentette a homokkő porustérfogatót s így mintegy záróréteget képezett az antiklinális mindkét szárnyán, az urántartalmú oldatokat stagnálásra készítette, amiből különböző módon és formában epigén uránásványok jöttek létre „deszcendens” urándúsulás formájában.

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

VI. tábla — Tafel VI.

1. Krómcillám (001) szerinti pikkelyes elválással. // Nikol 1: 45. Chromglimmer mit schuppiger Absondern nach (001). // Nicols, 45×
2. Krómcillám (világos mező) a kősenesedett páfrány edény-nyaláb üregeit tölti ki. // Nikol 1: 45. Chromglimmer (helles Feld) in den Hohlräumen der Tracheen des verkohlten Farnes. // Nicols, 45×.
3. Arkózás homokkő szöveti képe, krómcillám kötőanyaggal. + Nicol 1: 22,5. Texturelles Bild des Arkosensandsteines, von chromglimmerigem Bindemittel. + Nicols, 22,5×.
4. Krómcillám uránszurokérc (Pechblende) és soddyit fészkekkel. // Nikol 1: 125. Chromglimmer mit Nestern von Pechblende und Soddyit // Nicols, 125×

IRODALOM — LITERATUR

1. Barabás A.—Kiss J.: La genèse et le caractère pétrographique sédimentaire de l'enrichissement de minerais d'uranium dans la Montagne Mecsek. Actes de la deuxième Conférence internationale. — Genève, 2. 1958. — 2. Böckh J.: Pécs város környezetének földtani és vízi viszonyai. Földt. Int. Évk. 4. 1876. — 3. Coffin, R. C.: Radium, uranium and vanadium deposits in southwestern Colorado. Col. Geol. Surv. Bull. — 16. 1921. — 4. Domarev, V. S.: Geologija uranovih mestorozdenij kapitalisztickij sztran. Goszgeolizdat. Moszkva. 1956. — 5. Fischer, R. P.: Sedimentary deposits of cooper, vanadium, uranium and silver in south-west United States. Econ. Geol. 32. 1937. — 6. Fischer, R. P.: Uranium bearing sandstone deposits of the Colorado Plateau. Econ. Geol. 45. 1950. — 7. Földvári A.: A magyarországi rádióaktív kutatás földtani és közettani vonatkozásai. MÁFI. Évi Jel. 10-B. 1948. — 8. Jantsky B.: A mecseki kristályos alaphegység földtani viszonyai. MÁFI. Évi Jel. 1950. — 9. Kerr, P. F.—Hamilton, P. K.: Chrom mica-clay, Temple Mountain-Utah, Am. Mineralogist 34. 1958. — 10. Kiss J.—Grossz A.: Konkrecióképződés és új karbonátos fácies a Mecsek-hegységi permii pszammitos összletben. Földt. Közöny, 1958. — 11. Kiss J.: A mecsekhegységi uránérctelep ásványos alkata és értelmezési jellege. 1958—1959. (Kézirat) — 12. Kiss J.: Mineral de chrome uranifère et son rôle paragénetique dans l'ensemble permien du Mecsek, Actes de la deuxième Conférence inter, Genève, 2. 1958. — 13. Maksimov, I. Z.: Geolimija raspadanja ultrabazicitin stena u Srbiji—Beograd. 1958. — 14. Mauritz B.: A Mecsek-hegység eruptívus kőzetei. Földt. Int. Évk. XXI. 1913. — 15. McKelvey, V. E.: Origin of uranium deposits. Econ. Geol. 50. Part. 1. 1955. — 16. Roubault, M.: Géologie de l'uranium. Paris, 1958. — 17. Soboleva, M. V.: Minerali urana. Goszgeolizdat. Moszkva, 1957. — 18. Szádeczky-K. E.: Geokémia. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1955. — 19. Szádeczky-K. E.: A mecseki liász kőszén-összetétel komplex vizsgálata. I. MÁFI. Évk. XLV. 1956. — 20. Szádeczky-K. E.—Földváriné V. G. M.: Geokémiai vizsgálatok a magyarországi kőszéneken. Földt. Közöny, 1955. — 21. Vadász E.: A Mecsek hegység. Magyar Tájak Földtani leírása. I. 1909. — 22. Vadász E.: Magyarországi földtana. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1953. — 23. Vickers, R. C.: Alteration of sandstone as a guide to uranium deposits and their origin. Northern Black Hills. Econ. Geol. 52. 1957.

Die Verteilung von U—Cr—V und die Rolle des epigenetischen Chromglimmers im Permkomplex des Mecsekgebirges

J. KISS

(mit Tafel VI)

Die Schichtenreihe des »mittel«-permischen graugrünen Sandsteinkomplexes im Mecsekgebirge ist in ihrer Mächtigkeit und auch in ihrer lithologischen Entwicklung recht variabel. In grossen Zügen kann folgende Schichtenreihe aufgestellt werden:

a) Das unterste Glied der Reihe ist hellgrau, dunkelgrau, meistens feldspatfrei, mit mehreren pelitischen Einschaltungen und tonigem Sandstein.

b) Darüber folgen hellgrüne-grüne psammitische Gesteine von bedeutender Mächtigkeit, mit, zunehmendem Feldspatgehalt.

c) Endlich folgen kennzeichnende rötlich gefärbte Arkosensandsteine, mit einer grauschwarzen pelitischen Einschaltung. Diese Eigenschaften der Schichtreihe sind mehr oder minder beständig.

Die beschriebenen Schichten sind in sedimentpetrographischer Hinsicht, und auch was ihre Elementenassoziation und mineralogische Zusammensetzung betrifft, wohl unterscheidbare Einheiten. Das unterste Glied ist reich an organischen Stoffen, der mittlere wird durch die relative Anhäufung von Cr und Ba gekennzeichnet, wogegen im dritten neben einem bedeutenden Feldspatgehalt Fe, Ca und Mg angereichert sind.

Im Aufsatz wird die bedeutende Anreicherung von Cr im mittleren Glied, die geochemische Rolle derselben, und die Korrelationen Cr—U und Cr—V besprochen, sowie die Bildung und geochemische Rolle eines epigenetisch gebildeten smaragdgrünen Cr-Mineralis ausführlich behandelt. Anhand der bisherigen Untersuchungen ist dieses Mineral dioktaédrisch gebaut, glimmerartig, und kann weder mit dem aus der Literatur bekannten Fuchsit, noch mit Cr-Ilit (Avalit), noch mit Mariposid identifiziert werden.

Erhitzt zu 900—1000° erhält das Mineral ohne nachweisbare strukturelle Umwandlung eine rote Farbe, und wird gleichzeitig optisch einachsigt und negativ.

Die grüne Farbe des Gesteins rührt hauptsächlich vom genannten smaragdgrünen Mineral her, das in feiner Dispersion zwischen den allotigenetischen Gemengteilen eines der wichtigsten Bindemittel des Gesteins darstellt. Es kann auch verkieselte Baumstämme rindenartig umhüllen und Klüfte verschiedener Grösse ausfüllen.

Das untersuchte Mineral gehört nicht zu den wichtigen Uranträgern (U um 0,026%), jedoch setzt seine uransammelnde Rolle und die geochemische Beziehung derselben die Anhäufungs- bzw. Migrationsverhältnisse der strahlenden Elemente in den Psammiten in ein neues Licht.

KÖZETTANI ÉS FÖLDTANI VIZSGÁLATOK A DUNAZUG- HEGYSÉG DNY-I RÉSZÉN

ZELENKA TIBOR

(VII. táblával)

Összefoglalás: A vizsgált terület alaphegységi képződménye a D-i részen feltárt nóri dachsteini mészkő. A mészkő többreben vörösagyag található. A fedőhegység legidősebb rétegeit a D-en összefüggő vonulatot alkotó oligocén rétegek képviselik.

A vulkánizmus valószínűleg már a helvétii emelet elején megindult, gránátos biotitdácit láva benyomulás és lávaomlás alakjában. E közben a Peres-hegyen kissé differenciáltabb hiperszténus biotitdácit képződött.

A felsőhelvétii tenger előnyomulásával a dácit-vulkánizmus fokozatosan csökkent, végül egészen ellanyhult. A helvétii homokosagyag és osztrea konglomerátumnak csak foszlányai találhatók meg a Tornyai-hegy oldalában.

A tortónai emeletben újjáéledő vulkánizmus főleg piroklasztitból álló hiperszténus amfibólandezit szolgáltatott. A vulkánizmus a tortónai tenger előnyomulásával zárul le.

A közetzárványok, ill. a konglomerátum kavicsok a felszínen nem ismert vulkáni kőzetek egykori nagyobb elterjedésére utalnak.

A savanyú dácitos kőzetek sávosak. Elsődleges és másodlagos sávosság különíthető el. A másodlagos folyamatok hatására az ép vulkáni kőzetekben különböző változások mennek végbe.

Tektonizmus és vulkánizmus egymással szoros összefüggésben van.

Földtani felépítés

Dachsteini mészkő

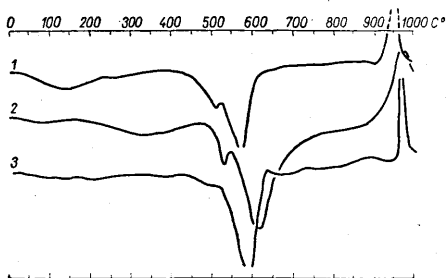
(Nóri emelet) Pilisszentkereszt D-i végén és a Dera-patak Szurdok-völgyében található. Sárgásfehér, tömött, kissé kagylóstörésű, vastagpados kőzet. Több helyen vékonylemez mészkő-, dolomitos mészkőpadokkal váltakozik. Gyakori a breccsiás mészkővel összecementált öv. A morzsolási zónák, csúszási lapok, litoklázisok végig kalcitkitöltésűek. Az egész rétegösszetétel $E-K/50-60^\circ$ -kal dől. A dachsteini mészkő a terület alaphegység keretét adja, melynek folytatása K-re a Duna-balparti rögökben van felszínen. A két triászpillér között lépcsőzetesen lezökkent területen indult meg a harmadidőszaki vulkáni tevékenység.

Pilisszentkereszt D-i részén a mészégetőknél a dachsteini mészkő karsztos felszínére többör- és hasadékkitöltésként bauxitos vörösgagyag és fehér tűzállóagyag települ.

A bauxitos vörösgagyag törésekkel átjárva paralelepipedonos elválást mutat. Kemény, helyenként apró pizolitos, törése kissé kagylós, nem higroszkópos, nem képlékeny. A DTA-vizsgálat alapján a kőzet fő agyagásványa kaolinit (1. ábra).

A fehér tűzállóagyag zsíros tapintású, könnyen morzsolható, erősen higroszkópos, vízzel elegyítve képlékeny, gyúrható anyag. Közvetlenül a dachsteini mészkőre települ a vörösgagyag mellett. DTA-görbéje a kaolinitásványra jellemző (1. ábra). A fehér tűzállóagyag és a vörösgagyag közötti kapcsolat az ittlelvő települési viszonyokból nem állapítható meg. Képződése valószínűleg krétaidőszaki, hosszú szárazföldi időszakra tehető. Jelenleg a fedőjében felsőoligocén sárga agyag és növénymaradványos homokkő található.

Eocén képződményeket a felszínen nem találtam. Említésre méltó, hogy a Középmajor feletti völgyben a katti agyagban amfibolandezit kavicsot, a helvét konglomerátumban biotitos amfibolandezit és piroxénandezit kavicsokat találtam. A legidősebb vulkáni képződményben a gránátos biotitdácitban amfibolandezit-zárvány van, ami az egész Dunazug-hegységben ismeretlen a felszínen.



1. ábra. Bauxitos vörösayag és fehéragyag DTA-görbéi. 1. Bauxitoser roter Ton, Pilisszentkereszt (Felv. Zelenka T.), 2. Fehér bauxitkaolin, Néza (felv. Földváriné), 3. Fehér tűzállóagyag, Pilisszentkereszt (felv. Zelenka)

Fig. 1. DTA-Kurven bauxitischer weisser und roter Tone. 1. Bauxitoser roter Ton, Pilisszentkereszt (Aufnahme Zelenka), 2. Weisser Bauxitkaolin, Néza (Aufnahme Frau Földváriné), 3. Weisser feuerfester Ton, Pilisszentkereszt (Aufnahme Zelenka)

A Szurdok-völgygel párhuzamosan az országúti Hajtúkanyarnál a dachstein mészkő egyenetlen felszínére diszkordánsan meredek dőléssel durvaszemű kvarckavicsos kvarchomokkő, aprószemű táblás homokkő és finomszemű kovás kötőanyagú homokkő települ. Földtani korát rögzíteni fauna- és részletes üledékföldtani, közettani vizsgálat hiányában nem lehet. A köztanyag jellege az ún. „hárshgyi homokkőéhez” hasonló.

Katti emelet

Alsó csökkentsósvízi rétegek: A vizsgált terület D-i részén összefüggően, ÉK-en pedig foszlányokban található zöldesszürke, levelesen elváló agyag, sárgászöld csillámos homokos agyag, okkersávós csillámos agyag, szenesedett növényi maradványokkal, helyenként barnakőszenes (0,5 cm) csikokkal. A Kanyargós-patak völgyében rossz megtartású fauna található benne: *Ampullina crassatina* L a m., *Cerithium* sp., *Tympanotonos margaritaceus* Brocc., *Turritella* sp., *Ostrea* cfr. *cyathula* L a m., *Ostrea* sp. (2. ábra).

Középmajortól É-ra levő patak völgyben sárgásszürke, homokos agyagban faunagazdag homokkőlelence található. Ósmaradványai: *Tympanotonos margaritaceus* Brocc., *Turritella beyrichi* Hofm., *Ostrea* cfr. *cyathula* L a m., *Cyrena* sp. Az elsőre kavicsos agyag és aprószemű limoniteres homokkő, az utóbbira meszes kvarckonglomerátum települ. (3. ábra). A jól osztályozott, sekélyvízű partközeli homokos agyag uralkodó szemnagysága 0,063–0,20 mm. Ásványos összetétele viztisza és matt kvarc, táblás biotit, muszkovit és klorit, turmalin, amfiból, magnetit, töredezett gránát és limonit.

Pilisszentkereszt környéki földtani képződmények áttekintő táblázata

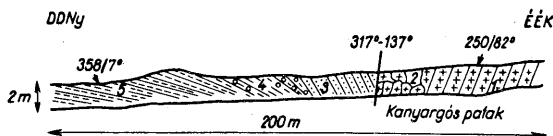
I. táblázat

Kor	Emelet	Képződmény	Fauna—Flóra	Vastagság méter	Vulkáni forma	Kifejlődési terület	
Holo-cén		Barna erdei talaj és nyirok		0—1			
Pleisztocén		Lősz		0—2		Kanyargós és Dera-patak-völgy a terület D-i részén foltokban	
		Patakhordalék, kavics		0—1		Dera-patak-völgy	
Miocén	Szarmata	Horzsaköves tufit		0,0—0,1		Sikárosi-pusztá	
		Lajta mészkő	Lithothamnium sp.	0,0—0,3		Sikáros-pusztá Kerekes-hegy D-i oldal	
	Tortonai	felső					
		alsó	Hiperszténés amfibolandezit Tufa, tufit, agglomerátum pszeudo-agglomerátum Szürke-Oxi-		15—250	Rétegvulkán Rétegvulkán Attóres	Kakas-hegy, Zsivány-barlang, Öregvágás (655 m). Fekete-hegy, Hársas-hegy, Ispán-hegy, Bükkös és Királypatak, Salabasinai-árok Zsiványbarlang Kerekes-hegy
	Helvétii	felső	Faunás meszes konglomerátum, mészkő, mészmárga, zöldesszürke homokos agyag	Crassostrea gryphoides Chlamys sp. Balanus sp. Turritella sp.	0—4		Tornyos-hegy D-i oldal
		Gránátos biotitdacit	Oxi-			Lávatakarós lávaár alakú rétegvulkán	Tornyos-hegy (508 m), Kerekes-hegy, Morgó-hegy, Öregvágás (584,4 m)
			Szürke- és pszeudo-agglomerátum		50—200	„	Szentkút, Morgó-hegy É-i oldal Kerekes-hegy—Tornyoshegy nyereg, Bükkös patak, Salabasinai árok
			Tufa, tufit agglomerátum			Rétegvulkán	Peres-hegy, Bükkös-patak Tornyos-hegy D-i oldal, Salabasinai árok
		Hiperszténés biotitdacit (sávos dacit)		60—150	Hasadék-vulkán Dagadókúp ?	Peres-hegy Kakas-hegy D-i oldal	
		Gránátos biotitleuko- és hidroclacit		70	Hasadék-vulkán Lakkolit?	Régi Kálvária-hegy	
Akvitani Burdigali	Meszes konglomerátum		0—10		Tornyos-hegy D-i		
Oligocén	katti felső sósvízi	Sárga csillámos kvarchomokkő (apró és durvaszemű) Sárga csillámos agyagmárga	Növényi szár maradványok	0—30		Kanyargós és Dera-patak. Mészégetők. Bükköspatak terület D-i részén foltokban Dera-patak	

I. táblázat folytatása

Kor	Emelet	Képződmény	Fauna—Flóra	Vastagság méter	Vulkáni forma	Kifejlődési terület
Oligocén	katti	Okkersávos csillámos agyag Sárgászöld csillámos homokos agyag Zöldesszürke leveles agyag	Ampullina crassatina Tympanotonos margaritaceus Turritella beyrichi Ostrea cyathula Szenesedett növ.	0—100		Pilisszentkereszt és környéke Kanyargós-patak Háromforrás-völgye. Bükk-pusztja A terület D-i részén összefüggő sávban
	Lattorfi ?	Finomszemű kovás homokkő, Kvarchomokkő		0—3		Szurdok-völgymellett
		Bauxitos vörösgyag Vörösgyag Fehér tűzállóagyag		0—2		Mészégetők (Palu D-i végén)
	Nóri	Dolomit, dolomitos-mészköpadok Dachsteini mészkő		100—		Szurdok-völgy Mészégetők

A Régi Kálvária-hegyen több feltárásban érintkezik a gránátos biotit-dácit az oligocén agyaggal. A hegy D-i oldalán a kontaktus igen erős, az agyag agyagpalává alakult át, az összetöredezett lapokon kalcit- és limonitbevonat található. A kőzetet átjáró kvarciterék a palásságra merőlegesen, a kvarcos betelepülések a palásság irányában helyezkednek el. Az agyagpala DTA-felvételén montmorillonit agyagásvány görbéje

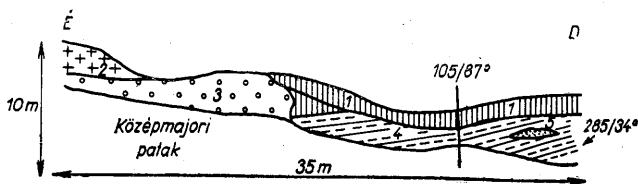


2. ábra. Katti rétegek és hiperszténés biotitdácit érintkezése a Kanyargós-patak völgyében. 1. Hiperszténés-sávos biotitdácit lavapadjai, 2. Dörzsbreccsiás hiperszténés biotitdácit, 3. Sárga, aprószemű csillámos kvarchomokkő, 4. Zöldesszürke kavicsos homokos agyag, 5. Zöldesszürke faunás agyag

Fig. 2. Berührung chartischer Schichten mit hypersthenhaltigem Biotitdazit im Tale des Kanyargós-Baches. 1. Lavabänke von Hypersthenführendem gebändertem Biotitdazit, 2. Reibungsbreckzie aus hypersthenführendem Biotitdazit, 4. Grüngrauer schottrig-sandiger Ton, 5. Grüngrauer fossilienführender Ton

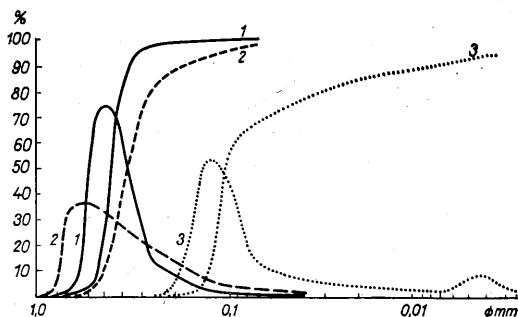
jelentkezik (5. ábra). Az agyagpala a láva hőhatására leadja vizét és a vízgőz Szádeczky-Kardoss E. szerint a nyomáslejtő törvényének megfelelően behatol a lavába és a hidroxidos ásványok nagyobb mértékű képződésének kedvez, ezért az érintkezésnél a dácit biotitosabb, a biotitok is megnövekednek [18] (3—4 mm). A képződmények lankásan dőlnek, a falunál É-ÉK/7—15°, K-en ÉNy/17—35°, Sikárospusztánál ÉK/12°.

Felső sós vízi rétegek. Sárga csillámos agyagmarga, sárga, szürkésfehér homok, apró és durvaszemű csillámos kvarchomokkő. Ezek a rétegek az alsó tagozattól nehezen különíthetők el; egyes helyeken, így pl. a Kanyargós-patak völgyében fokozatos üledékfolytonosság (agyag, homokos agyag, kavicsos agyag, homokkő) állapítható meg (2. ábra). Csak növénymaradványok találhatók benne; fő ásványa kvarc és musz-



3. ábra. Katti — alsómiocén rétegek és az ezeket áttörő biotitdacit települése Középmajortól északra.
1. Lössös, lejtőtörnelékes talaj, 2. Granátos biotitdacit (mészke, vörösgyag zárványokkal), 3. Meszes kvarckonglomerátum, 4. Zöldesszürke agyag, 5. Faunás homokkő lencse

Fig. 3. Die Lagerung der chattisch-untermiozänen Schichten und der durchbrechenden Biotitdacite N von Középmajor. 1. Lössiger Boden und Gehängeschutt, 2. Granatführender Biotitdacit (mit Einschlüssen von Kalk und rotem Ton), 3. Kalkiger Quarzkonglomerat, 4. Grüngrauer Ton, 5. Faunaführende Sandsteinlinse

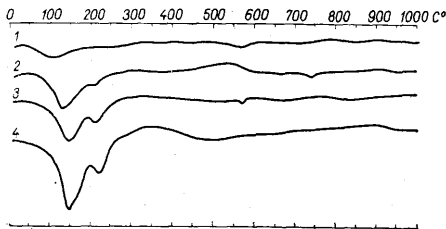


4. ábra. Katti homokkő és agyag szemcseeloszlási görbéi
Fig. 4. Kornverteilungskurven von chattischem Sand und Ton

Szemcseméret mm-ben	1. Kontakt homokkő Régi Kálvária-hegy	2. Csillámos homokkő Peres-hegy D-i előtér	Szemcseméret mm-ben	3. Homokos agyag Kanyargós- patak
Mennyiség %-ban			mennyiség %-ban	
1,40	0,3	0,1	>0,14	4,4
1,40—1,00	0,9	0,5	0,14 —0,10	51,6
1,00—0,63	2,2	35,5	0,10 —0,063	15,0
0,63—0,32	74,5	34,0	0,063—0,032	9,4
0,32—0,20	18,6	19,6	0,032—0,020	5,4
0,20—0,10	1,3	7,2	0,020—0,010	3,9
0,10—0,06	1,1	4,0	0,010—0,006	2,6
0,06>	0,9	0,2	0,006>	8,0
	99,8%	99,8%		100,3%

kovit. A homokkövek szemmagysági diagramjaiból kitűnik, hogy azok jól osztályozottak, partközelen keletkeztek (4. ábra). Az uralkodó szemmagyság 0,32–0,63 mm, ill. 0,20–0,63 mm.

A sárga csillámos, levelesen elváló agyagmárga a terület legkülönbözőbb pontjain csak kis feltárásokban van meg. A képződmények Ny-DNy/5–15° dőléssel települnek.



5. ábra. Gránátos biotitdácit és változatainak DTA-görbéi. Régi Kálvária-hegy (Felv. Zelenka).

1. Kontakt-leukodácit, 2. Kontakt agyag, 3. Hidrodácit, 4. Zöld, montmorillonitos bevonat
Fig. 5. DTA-Kurven der Varianten des granatführenden Biotitdazits. Alter Kalvaria-Hügel (Aufnahme Zelenka). 1. Kontakt-Leukodazit, 2. Kontaktton, 3. Hydrodazit, 4. Grüner, montmorillonitischer Überzug

Akvitáni-burdigalai emelet

Középmajortól É-ra a Tornyos-hegy oldalában felsőoligocén faunás, homokos agyagra kvarckavicsos, meszes konglomerátum települ. Kvarckavicsai kissé görgetettek. Fedőjében közvetlenül a gránátos biotitdácit található. Ennek korát fauna hiányában feltételesem az irodalmi adatok analógiája alapján [24] alsómiocénnek vettem. A katti homokkövektől különbözik (meszes kötőanyagú, csillámmentes).

Helvétii emelet

A stájer mozgási fázissal bekövetkezik az alaphegység röglépcsőkre és váltós törésekkel szétbillenő szerkezetekre tagolódása. A mozgási öv peremén ezzel egyidőben a savanyú magma felnyomul. Ennek első terméke a gránátos biotitdácit.

Gránátos biotitdácit. A terület D-i részén a Régi Kálvária-hegytől a Tornyos-hegy vonaláig végig megtalálható ez a közettípus. A Régi Kálvária-hegy fehér színű, gránátos biotitdácitja a terület legidősebb, szálban álló vulkáni kőzete. Padossága feltűnő; a világos színű kőzetben a 3–4 mm-es biotitablák, s a barnászörös almandin gránát szemek erősen feltűnnek. Mállott felületén a biotitlapok aranyasárga színűek. Mikroszkóposan az alapanyag uralkodik. A magmatest szélein erősen folyásos, porfíros pilotaxitos a szövet, míg a közepe felé kevésbé kivehető a folyásos szövet (7. ábra). Ásványos összetételét a II. sz. táblázat mutatja.

A földpát bontott, leggyakoribb a földpát belső bázisos magjának agyagásványos bontása, ritkább a porfírok körüli mintegy koszorúszerű kvarcosodás. A Régi Kálvária-hegy kőzete a metavulkanitok közé sorolható [18]. Az alapanyag finom ércanyaga a fel szálló oldatok hatására csaknem teljesen kioldódott. A kőzet elválási lapjait, litoklázisait

zöld zsíros fényű montmorillonitos bevonat borítja (5. ábra). A vastartalom lecsökken, a víztartalom növekedik a szürke, ép változatokhoz képest (III. sz. táblázat).

A kőzetből további endogén vagy exogén hatásra a kovasav kioldódik: „miáltal a leukovulkanit átmegegyezik az agyagosodó különféle hidrovulkanitokba [18]. Keskeny sávban az andezit-homokkő érintkezésénél is van hidroácit. A falu végén a Kanyargóspataknál jól látszik az érintkezés. A láva hatalmas homokkőtömböt fog közre, ill. egy részén rá is ömlik. Az érintkezésnél 3 cm-es hidrotermális kalcitér található, teléragyaggal együtt (hidroácit?). Mikroszkóppal megállapítható, hogy a láva belenyúlik a homokkőbe, helyenként a kis darabokat körülfolyva.

A Régi Kálvária-hegynél a padosságot a morfológia megszakítja, elvágja. A folyási irány átlagban 50–230° csapással a padossággal azonos, a kőzetrések ezt az irányt kb. merőlegesen metszik. A két irány húzó igénybevételre utal, mely nagyjából É-D irányú lehetett. A szegélyen keletkezett törések mentén nyomult fel a láva. A hegy Ny-i részén helyi jellegű kis boltozódás látszik, a boltozódás tengelyiránya közel egybeesik a hasadék, ill. a padossági iránnyal. A Csódi-hegy lakkolitjánál is ismert „a lakkolitkúp szerkezetével párhuzamos hasadékoság” [21]. A koncentrikus fő elválás mellett a Kálvária-hegyen csak párhuzamos hasadékoság, padosság figyelhető meg. A padosság a legnagyobb hőmérsékleti lejtőre merőleges kihűlési repedezettség. A morfológiailag 3–4 részre szabdalt hegy, esetleg eredetileg is 3–4 egymás melletti kisebb kúp, részben hasadékvulkán, részben lakkolit lehetett.

Hiperszténés biotitdácit. Időrendben a Régi Kálvária-hegy dácitja után következő második legidősebb képződmény. A Peres-hegy csaknem teljesen ebből a kőzetből áll, de a Kakas-hegy és Fekete-hegy D-i lejtőjén is megtalálható. Az ép, üde kőzet zöldesszürke, tömörtszövetű, matt vagy zsíros fényű, világosabb és sötétebb sávós. A fekete biotitlapok és piroxénlecek a mállott felületen jól látszanak. Egyes helyeken a repedések mentén zöld montmorillonitos bevonat van.

Mikroszkóposan az alapanyag uralkodik, szövete irányított, a folyásos jelleg gyengén látszik. Porfiros, pilotaxitos szövetű. Az alapanyag agyagásványosan, üvegesen bontott. Oxi változatában a hidroxematitos és a limonitos festés az egész kőzetet behint. A Peres-hegy D-i részén 1,5 km hosszban 137–317 csapásban érintkezik az oligocén üledékekkel (2. ábra).

A homokkő erősen muszkovitos, majd 2 cm zöld agyag (hidroácit), ezután erősen elbontott, összetöredezett, oxisávós breccsia következik. 10 m-rel tovább ép pados elválású a kőzet. Az érintkezési irány a terület fő törésirányának felel meg (ÉNy–DK). E törés valószínűleg többször kiújult és így keletkezett a 10 m széles breccsia. A Peres-hegy két egymás melletti dagadóképként is felfogható. Ezt a feltevést a padosság mereksége, irányának nagy változékonysága is alátámasztja. Az oligocén rétegek dőlése, a vulkán felé növekszik, a nógrádi Vár-hegy dagadó-kúpjához hasonlóan.

A Peres-hegyi kőzetek érdekessége a sávosság, a szalagos megjelenés. Szinte minden kőzetdarab többé-kevésbé sávós. A sávosság a padossággal egyirányú, főleg a hegy peremi részein gyakori.

Peres-hegy fő tömegét lávakőzet alkotja. Az oxivulkanitok sárgásbarna, vagy lilás-vörös színeződésűek. Mikroszkóposan az első esetben gyenge opacitosodás, másodikként teljes hematitos-limonitos bomlás látszik a színes elegyrészeknél. Ez utóbbinál a hipersztén is hematitos szegélyű.

A szentkúti feletti kis pihenőn gömbös, perlithez hasonló kissé gömbhéjas megjelenésű vörös-zöld, fehér foltos kőzet található. Mikroszkóposan egységes folyásos szövet látszik, a nagyobb porfirok körül sötétebb foltokkal.

Gránátos biotitdácit II. A hegység D-i peremén több ciklusban tört a felszínre. Az ép kőzet világosszürke, kemény, megütve csengő hangot ad. Egyes vál-

tozata csaknem szurokköszérű. A vérpiros almandingránátok, a barnásfekete biotitlemezek és a fehér üvegfényű vagy kissé mállott földpátok szabad szemmel is felismerhetők.

Mikroszkóposan az alapanyag túlsúlyban van, feltűnő a folyásos porfiros pilotaxitos szövet (VII. tábla, 1.). Az elegyrészek jellemzését lásd a II. táblázatban.

Gránátos oxi biotitdácit. A szürke változatnál a felszínen jobban elterjedt. A Tornyos-hegy, a Morgó-hegy, Kerekes-hegy és az Öregvágás oldalában lávátáblái kőfolyás alakjában ismertek. A legkiemelkedőbb részekben és az amfibólandezittel érintkező peremeken a leggyakoribb.

Gránátos biotitdácit tufa és agglomerátum. A Peres-hegy K-i részén a hiperszténus biotitdácitra diszkordánsan települ K/1—17° dőléssel. Az agglomerátum főleg üde, szürke, alárendelten gránátos oxibiotitdácitból, valamint fehér és vörösszürke sávós dácitdarabokból áll.

A Nagy-völgyben a gránátos biotitdácit tufitja ismert. Iszapolási maradványában szivacsstű és fehér üreges csövecske (*Bryozoa*?) található. Ásványos összetétel: matt és víztiszta kvarc, biotit, kloritos biotit, piroxén, gránát, földpát, magnetit és mészszeccs.

A vulkáni képződményeket törések, litoklázisok járják át. Ennek következtében a víz hatására meggyorsul a kimosás, az oxidáció, a bomlás. Így keletkezik fokozatos átmenetekkel a pszeudoagglomerátum [18]. Megfigyeléseim szerint két fő csoport különíthető el.

1. A lávaközet pszeudoagglomerátumosodik: főleg a tömbös, nagyobb összefüggő darabok esetében látszik jól a törések menti feldarabolódás. Itt indul meg a lávabreccsia, majd ebből a pszeudoagglomerátum képződése. A Tornyos-hegy alatti Nagy-völgyben és a Bükkös-patak völgyében jól látszik ez a folyamat. A jellegzetesen pados elválású kőzetek esetében ez a jelenség nem tapasztalható.

2. Agglomerátum elbomlik: a vizsgálati területen ez a gyakoribb jelenség. Többféleképpen jöhet létre:

a) Tektonikusan igen erősen összetöredezett összletben, a nagyobb agglomerátumos darabok tovább aprózódnak. Itt a tektonikus zónán kívül a tufarétegek ép agglomerátumban folytatódnak.

b) Hőhatásra, ha még izzón folyó lávára agglomerátum és tufa, vagy fordítva, agglomerátumra és tufára láva ömlik rá. Ezt a jelenséget a Peres-hegyen és Salabásinaikban kis helyen csekély vastagságban lehet megfigyelni.

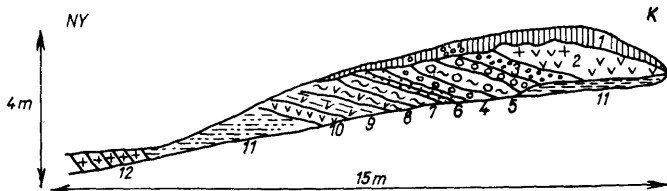
Oxitufit. Sajátságos képződésű, eredetileg folyásos szövetű teljesen eloxidált lávadarabok vannak összecementálva, limonitos, agyagos kötőanyaggal. Iszapolási maradványok üledékes kvarc, muszkovit, szericit, mikroklin és összemosott cirkonszemek ismerhetők fel.

A dácitvulkánosság a helvétii emelet alján indult meg és több kitörési fázissal nagyjából egységesen kitölti a helvétii emelet alsó részét. A helvétii emelet felső részében D-ről, DK-ről az általános tengeraléntés fokozatosan előrenyomul. Ennek a tengernek egyik É, ÉNy-i nyúlványa lehetett a Tornyos-hegy D-DK-i oldalában levő kis vastagságú üledékes összlet, mely a gránátos biotitdácitra közvetlenül rátelepül zöldesszürke agyagos homok alakjában. Az időnkénti tufaszórással finomodó szem nagysággal agyagos, márgás, mészmárgás üledékekben folytatódik. ($\text{CaCO}_3 = 72,82\%$). Végül fehér, tömött mészkő következik. A tenger visszahúzódásával, ill. partingadozásával aprószemű, majd durvaszemű faunás konglomerátum következik. Az ősmaradványok közül a nagy osztreák uralkodnak: *Crassostrea gryphoides* (Schloth.), szinte teljesen ezek mészszeccje adja a kötőanyagot. Ezen kívül *Chlamys* sp., *Balanus* sp., *Turritella* sp. és *Gastropoda* kőbelek gyakoriak. A fauna jellege a kőzet kifejlődésével összhangban a parti, partközeli üledék-

képződést jelzi. A konglomerátum anyagában szürke és gránátos oxibiotitdácit, valamint a területen nem ismert biotitos amfibólandezit és piroxéndandezit kavicsai kvarckavicsokkal együtt találhatóak. A kvarckavicsok és a metamorf kőzetkavicsok laposak, a dácit- és andezitkavicsok legömbölyitettek. A konglomerátumra közvetlenül finomszemű, agyagosodott amfibolos tufa települ (6. ábra).

Ez a feltárás nagy jelentőségű, mert a dácit- és a fiatal andezit-vulkanizmust egymástól időben elválasztja és a helvétii ősföldrajzi kép adatait e területen kiegészíti.

Az agyagos-homok és kavicsanyag a Tornynos-hegy DK-i oldalában több helyen is megtalálható, rossz feltárásokban, vagy már a talajba áthalmozva. Mindezek azt bizonyítják, hogy a felsőhelvétii partszegély üledékképződése a hegység déli peremén nagy területre terjedt ki.



6. ábra. A felsőhelvétii üledékes összlet települése a gránátos biotitdácitra. Tornynos-hegy déli oldala. 1. Barna erdei talaj, 2. Agyagos amfibólos tufa, 3. Aprószemű tufás konglomerátum, 4. Aprószemű kvarckonglomerátum, 5. Durva, faunás, meszes konglomerátum, 6. Fehér tömött mészkő, 7. Zöldesfehér márga (márgás tuffit?), 8. Agyagos tuffit, 9. Agyagos-homokos tuffit, 10. Fehér vékony tufacsík, 11. Zöldesszürke csillámos homokos agyag, 12. Gránátos biotitdácit

Fig. 6. Lagerung des oberhelvetischen Komplexes über dem granatführenden Biotitdazit. Südflanke des Tornynosberges. Erklärung: 1. Brauner Waldboden, 2. Toniger amphibolführender Tuff, 3. Feinkörniges tuffführendes Konglomerat, 4. Feinkörniges Quarzkonglomerat, 5. Grobes, faunaführendes, kalkiges Konglomerat, 6. Weisser massiger Kalk, 7. Grünlichweisser Mergel (mergeliger Tuffit?), 8. Toniger Tuffit, 9. Tonig-sandiger Tuffit, 10. Weisse schmale Tuffschnur, 11. Grünlichgrauer glimmerführender sandiger Ton, 12. Granatführender Biotitdazit

Meg kell említeni, hogy a fenti rétegsorhoz hasonló kifejlődés található a Garancs-hegyen (Csobánka) és a pomázi Meséő-hegyen. A garancsi szelvényben a helvétii faunás mészkő és szürke homok alatt gránátos biotitdácittufa van, melynek anyagát teljesen azonosnak találtam a területen levő dácittufával. A Meséő-hegyen a helvétii kavicsos bryozoás mészkőben szabad szemmel is látható biotitlemezzék, az oldási maradékból töredezett gránátoszemek vannak. Horusitzky F. [29] a kőhegyi helvétii mészkőből tufacsíkokat említ. Baldi T. véleménye szerint, ez a területen levő rossz megtartású fauna a főt, törökbálinti, várpálotai jó megtartású faunával összehasonlítva azonosnak vehető.

Mindezek az adatok a területen végzett kutatással egybehangzóan a dácit-vulkánosság felsőhelvétinél idősebb voltát bizonyítják.

Történelmi emelet

A savanyú dácitvulkánosságot a stájer mozgások megerősödésével a neutrális andezit-vulkánosság váltja fel. A terület É-i részén összefüggő vonulatban, DK-en kisebb kúpokban található az andezit.

Hiperszténus amfibólandezit. Az ép, üde kőzet világosszürke, vagy sötétszürke alapanyagú, makroszkóposan nagy, zsiros fényű földpátszemekkel és

fekete amfibóltükkal. Mikroszkóposan az alapanyag üveges, szövete hialopilites porfirós. (VIII. tábla, 2.) A fenokristályok leírását a II. táblázat tartalmazza.

Lávaközetet szálban a Zsivány-hegyen és Kopasz-hegyi áttörésnél, valamint apró kis feltárásokban találtam, hatalmas tömbökben összetöredezve.

A m f i b ó l a n d e z i t - a g g l o m e r á t u m és t u f a. A Zsivány-barlangnál, a Bükkös-patak völgyében, a Salabasinai-árokban és a Nagy-völgyben jó feltárásokban látszik. Anyaga főleg ép, szürke, oxi- és kloroandezites darabokból áll. A Kerekes-hegy D-i oldalában és a Kötáró-forrásnál az agglomerátumban feltűnően sok hiperszténés biotitdácit lapilli található. Az agglomerátum és a tufa egymással váltakozik. Több helyen vízbe hullott. A Salabasinai-völgyben növénymaradványos, a Nagy-völgyben pizolitos tufit van. Ezek a képződmények valószínűleg sekélyvízben ülepedtek le. Az iszapolási maradványokban a magmás ásványok mellett (matt és víztiszta kvarc, földpát, hasadozott amfiból, magnetit, limonit) szivacsú és fehér mészcsovecskék találhatók. Peres-hegy É-i nyergénél az amfibólandezittufa földpátot, biotitot, amfibólt, limonitot, epidotot, rutilt, gránátot, magnetitet és csillámos katti homokkődarabokat tartalmaz.

A pszeudoagglomerátum képződésére az előzőekben leírt csoportosítás érvényes. Itt azonban a lávából képződött pszeudoagglomerátumok és az agglomerátum bomlásából keletkezett kőzetek elkülönítése nehéz, mert: 1. a vulkánizmus fő tömegét az agglomerátum adja, 2. a lavaközetek teljesen összetöredeztek. Mikroszkóposan a bontott kőzetben az egyes ép lapillik között a kötőanyag teljesen elbontott. Az oxidációs és szürke csomópontok bontott ásványainak ellentétes orientációjából lehet felismerni az eredeti agglomerátum jellegét. A meghatározást nehezíti, hogy az eredeti agglomerátum darabjainál kvarcitzárványok és repedést kitöltő kvarcok vannak, míg a pszeudoagglomerátumoknál az egyes földpátok üveges bomlása mellett, utólagos elkvarcosodása is megfigyelhető.

Hiperszténés oxi-amfibólandezit láva és agglomerátum. Az oxi-vulkánitok ritkábbak, mint a dácitoknál, bár az agglomerátum tömegében a szürke és oxi-darabok egyaránt nagy számban szerepelnek.

A hiperszténés amfibólandezit-vulkánosság főleg a rétegvulkánok alakjában jelentkezik. A Kopasz-hegy áttörésén az agglomerátumrétegek lankásan (10–15° dőléssel) települnek. A településből egy D-i (Kopasz-hegy, Hársas-hegy) és egy É-i fő kitorési központra lehet következtetni. Igen valószínű, hogy több apró kis parazita rétegvulkán (Tornyos-hegy D-i oldal, Zsivány-barlang) is működött.

A l a j t a m é s z k ő. A tortónai emelet felső részén a vulkánizmus csökkent és a tranzgresszió eléri a hegységperemet. A lajtamészko a területen két kis foltban Sikáros-pusztánál és a Kerekes-hegy DNY-i oldalában található meg. Sikáros-pusztán a fedő agyagos, ezután fehér porózus kis fajsúlyú, horzsaköves tufit, alatta fehér, lithothamniumos mészkő következik. A talp sötétfehér agyagmárga ($\text{CaCO}_3 = 50\%$). A horzsakő korát településből megállapítani nem lehet, esetleg szarmata, de kétségtelenül bizonyítja, hogy a lajtamészko képződés után is volt gyenge tufaszórás. A Kerekes-hegy oldalában összetöredezett gránátos biotitdácit egyenetlen felszínére települ a lajtamészko. ($\text{CaCO}_3 = 68,31\%$). Felismerhető ősmaradvány csak *Lithothamnium* sp. Dőlése DNY/29°.

Pleisztocén

A terület D-i részén a Szurdok-völgyi köfajtónál a patakmederben két kavics-szint található löszös agyaggal elválasztva.

L ö s z. Eredeti településben csak a patak völgyekben látszik kis vastagságban. Nagykovácsi-pusztta mögött wüلمي vályogszíntes löszfeltárás van.

Holocén. A völgyek alján andezit és mészkőkavicsos, valamint táblás dácit-darabokból álló patakhordalék található.

A terület képződményeinek legnagyobb részét erdei talaj borítja. A Peres-hegy és a Morgó-hegy oldalában oxidácitos kőzetek felett vörös nyiroktalaj települ.

Földtani, közettani és geokémiai összefoglalás

A folyamatok értelmezése

1. Kőzetzárványok

A Dunazug-hegység kőzetzárványaival részletesen Lengyel E. foglalkozott [9]. Pilisszentkereszt környékéről kvarcit, mészkő, dolomitzárványokat említ. Magam a következőkben felsorolt zárványokat találtam (II. táblázat):

a) Dácitos kőzetek zárványai. A Tornyos-hegy D-i oldalában gránátos biotitdácitban 3 cm-es bauxitos vörösayag, kissé átkristályosodott dachsteini mészkő, oligocén homokkő és konglomerátum zárványok vannak.

A Peres-hegy D-i oldalában hiperszténes oxi-biotitdácitban mogyorónagságú biotitos hiperszténes amfibolandezit-zárványok találhatók. Ez a közettípus sehol sem található meg a felszínen. Szövege intergranuláris.

b) Andezites kőzetek zárványai. A Tornyos-hegy K-i oldalán a Zsivány-barlangnál sötétszürke, tömött, 15–20 cm-es amfibolandezit-zárványok gyakoriak. Szövege holokristályos porfiros. A fenokristályok leírását lásd II. táblázatban.

A Hársas-hegy Ny-i oldalában pseudoagglomerátumban piroxénés amfibolandezit-zárvány található. Szövege szintén holokristályos porfiros. A magmás rezorpció, valamint a pseudoagglomerátosodás ennél a kőzetnél észlelhető a legerősebben. A fenokristályok leírását lásd a II. táblázatban.

A Peres-hegyről Dobogókőre vezetőgerincen hiperszténes amfibolandezitben andaluzitsirt van. Szabad szemmel jól látható a világos és sötét csikos-slíres összeszővődés. Mikroszkóposan fő ásványa a szintelen, sárga, oszlopos, egymásra merőleges hasadású, optikailag negatív, igen gyengén pleokroós andaluzit. A csiszolat egyik felén átalakult csillámhalmazná. Az oszlopos ásványok egymás melletti elhelyezkedése adja a palásságot, amivel párhuzamos grafitos csíkok látszanak. Az ép, még csillámhalmazná át nem alakult részen a palásságra merőleges kvarcos (kevés földpát) erecskék látszanak. Ez a kőzet valószínűleg eredetileg agyaggalából alakult át, mert a palás elrendeződés eredeti struktúrára utal.

A Zsivány-barlang oldalában agglomerátum-darabként gyakori a piroxénés biotitdácit-lapilli. Ez a kőzet a peres-hegyi hiperszténes biotitdácit mélyben megrekedt szubvulkáni változata.

Konglomerátum-kavicsok. A helvéri konglomerátumban a hegység D-i részén felszínen nem ismert biotitos amfibolandezit és piroxénandezit-kavicsok találhatók. Ezek anyaga a fiatal andezit-vulkanizmussal elfedett területről származhat.

Mindezek a kőzetzárványok a mélybenfekvő, számunkra nehezen hozzáférhető kőzetekről adnak felvilágosítást és az erre vonatkozó eddigi adatokat gyarapítják. A kainozoos vulkáni kőzetek gyakorisága a vulkáni képződmények eddig ismertnél nagyobb sokrétűségét bizonyítja.

2. Dácit és andezit ásványos és kémiai összetétele.

A terület kőzeteit kezdetben trachitnak (Koch, Peters, Szabó), majd később andezitnek (Schafarzik, Vendl, Takács, Lengyel) nevezték. Koch A. azt írja az általa gránátos biotittrachitnak nevezett kőzetről: „Nagy sava-

nyúsága túlszáz a szabad kvarctartalmú dácitokon." A gránátos biotitdácit és a hipersztén biotitdácit valóban dácitos jellegét a következők igazolják:

a) Ásványos összetétel és szövet: A gránátos biotitdácit ásványos összetétele integrációs asztallal kimérve: Alapanyag: 73%, (ebből üveg 12%), földpát 16,4%, biotit 7,4%, gránát 2,8%, apatit 0,2%. A kevés kálföldpát (1%), a 70–80% alapanyag túlnyomó részét alkotó $\text{Ab}_{88}\text{An}_{15}$ — $\text{Ab}_{75}\text{An}_{25}$ oligoklászlecek, az 5–15% üveges alapanyag, valamint a porfirok között uralkodó $\text{Ab}_{75}\text{An}_{25}$ — $\text{Ab}_{70}\text{An}_{30}$ oligoklász és $\text{Ab}_{70}\text{An}_{30}$ — $\text{Ab}_{60}\text{An}_{40}$ oligoklász-andezin a típusos dácit és riódácit alkotórészei. A kőzetben porfíros kvarc csak néhol található. Hiánya azzal magyarázható, hogy az alapanyag megmerevedése közvetlenül a földpát porfírok kikristályosodása után azonnal végbement; így a szabad kovásv az alapanyagban maradt.

Színes elegyrész kevés: kb. 4–8% (főleg biotit és kevés hipersztén), míg opak-ásvány csak a magnetit (1–4%). A kőzet szövete fluidális.

b) Kémiai összetétel: Az elemzési táblázatból (III. táblázat) kitűnik, hogy a terület dácitos kőzete kisebb Fe_2O_3 , FeO , CaO , MgO , TiO_2 tartalmával, nagyobb SiO_2 , Na_2O , K_2O tartalmával az andezitektől, de még a kvarcandezitektől is különbözik, és a Daly-féle dácitátlagértékekhez, a nógrádi Vár-hegy biotitdácitjához és más típusos dácitelemzésekhez teljesen hasonló. A trachitokhoz csak a kb. azonos Na- és K-tartalommal hasonlít. A gránátos dácitnál a viszonylag magasabb $\text{Al}_2\text{O}_3\%$ -os érték ásványtanilag a gránát tartalommal magyarázható. Feltűnő a kőzetek nagy Mn-tartalma. A dácitoknál kisebb átlagos Mg-tartalom riolitos jellegre utal. A kémiai összetétel tehát egyértelműen a dácitos jellegét igazolja.

Összefoglalva: a kőzet szövete, ásványos összetétele alapján nem nevezhető andezitnek, de még kvarcandezitnek sem, sőt a folyásos szövet és a kémiai elemzési értékek alapján a dácitokhoz és az ún. riódácitokhoz hasonló.

A terület D-i részén végighúzódo savanyú dácit vulkáni sor legnyugatibb és legidősebb tagjainak a Régi Kálvária-hegy és a Peres-hegy kőzeteinek kémiai elemzését készítettem el. (III. táblázat) A K-i részek (Morgó-hegy, Kerekes-hegy és Tornó-hegy) kőzeteiről csak mikroszkópiai vizsgálatot végeztem és ennek alapján az előzőekkel azonosnak találtam azokat. A rendelkezésemre álló irodalom s az elemzési adatok alapján [3–6—7—21—23] feltehető, hogy a több ciklusú, mindinkább É-ÉK-re tolódó dácit-vulkánosság (az egész hegységre vonatkozóan) a későbbi kitörési fázisokban már kissé differenciáltabb biotitos kvarcandezitet és biotitos amfibolandezitet hozott létre (Csódi-hegy és Csák-hegy).

Andezit. A hipersztén amfibólos kőzet típusos andezit. Az ásványos összetétel, a szövet és a kémiai elemzés egyaránt andezites jellegét bizonyítja. A Dunazug-hegység fő tömegét adó amfibolandezitekkel azonos (III. táblázat).

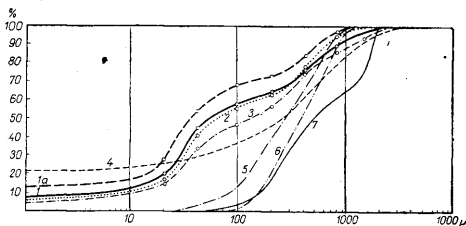
3. Kristályosság fok

A kristályosság fokot Szádeczky-Kardoss E. professzor szerint [16, 17] elsősorban a lehülési viszonyok szabják meg. Ezt több vizsgálati eredmény is bizonyítja:

A Régi Kálvária-hegy kontaktusánál a kőzet szövete erősen folyásos, pilotaxitos, porfíros, míg a belsőbb részeken már mikroholokristályos porfíros. Tehát már kis távolságon belül (200 m) jelentős változás mutatkozik az azonos összetételű, de különböző körülmények között megmerevedett lávakőzetben. (A mellékkőzet homokos agyag és homokkő).

A dácitos kőzetek a kristályosság diagramok alapján fő tömegükben az irodalomból ismert [5, 16] pilotaxitos porfíros (5–15% üveg) csoportba tartoznak. Gyengén két-

maximumos görbékük a kristályossági sebesség időnként növekvő, illetve csökkenő voltára utal [5]. A dunabogdányi Csődi-hegy kristályossági diagramjaival összehasonlítva [20] az látszik, hogy főleg az alpanyagban van (100 mikron alatt) jelentős különbség. A csődi-hegyi kőzetek kristályossági szemmagysága sokkal egyenletesebb, mint a Peres-hegyi és a Régi Kálvária-hegyi kőzeteké (7. ábra).



7. ábra. Kristályossági diagramok. 1a. Sávós, gránátos biotitdácit (oxisáv). Peres-hegy, 1. Sávós gránátos biotitdácit (szürke sáv). Peres-hegy, 2. Gránátos biotitdácit. Nagy-völgy, 3. Hipersténus biotitdácit. Cser-forrás, Peres-hegy, 4. Hipersténus amfibolandezit. Kanyargós-patak, 5. Hipersténus amfibolandezit zárvány. Peres-hegy, 6. Piroxénus amfibolandezit zárvány. Hársas-hegy, 7. Amfibolandezit. Tornyos-hegy délkeleti oldala

Fig. 7. Kristallinitátsdiagramme. 1a. Gebänderter, granatführender Biotitdazit (Oxy-Band). Peres-Berg. 1. Gebänderter granitischer Biotitdazit (grauer Band). Peres-Berg. 2. Granatführender Biotitdazit. Nagy-Tal. 3. Hypersthenführender Biotitdazit. Cser-Quelle, Peres-Berg. 4. Hypersthenführender Amphibolandezit, Kanyargós-Bach. 5. Hypersthenischer Amphibolandezit-Einsprengling. Peres-Berg. 6. Pyroxenischer Amphibolandezit-Einsprengling. Hársas-Berg. 7. Amphibolandezit. Südostflanke des Tornyos-Berges

A vulkáni kőzetzárványok kristályossági görbéje mind típusos egymaximumos görbe (7. ábra).

4. Sávós dácitképződés

A sávosság savanyú, folyásos szövettű kőzetek tulajdonsága. A vizsgált területen a dácitok mindenütt kisebb-nagyobb mértékben sávosak. Az andeziteknel sávosság nem tapasztalható. Szádeczky-Kardoss E. a sávosságot transzvizaporizációval azzal magyarázza, hogy a magma nagy mennyiségű vízfelvételénél egymásban oldhatatlan fázisok keletkeznek, melyek irányított nyomás hatására szinerezishez hasonlóan sávosan különülnek el [18–21]. A Peres-hegyen a jelenlegi rossz feltárási viszonyok mellett az anyagvizsgálat alapján arra a megállapításra jutottam, hogy itt az előbbivel azonos okra visszavezethető sávosságról van szó. Kétféle: elsődleges és másodlagos sávosságot tudtam megkülönböztetni.

Elsődleges sávosság. Ez ritkábban található, jellemzését a következőkben foglalom össze:

a) A sávok a padossággal egybeesnek. Elkülöníthető a szürke-szürke, vörös-vörös és a szürke-vörös sávosság. Ez utóbbi észlelhető a legjobban (VII. tábla, 3.).

b) Agglomerátumban sávós dácit lapilli található.

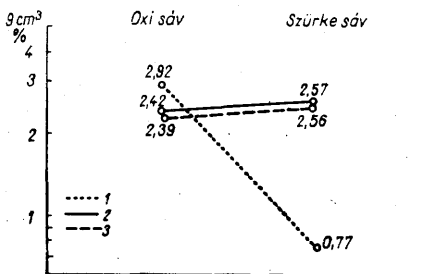
c) Makro-, illetve mikrosávosság. Mikroszkóposan az egyes sávok a folyásiránynak megfelelően különülnek el.

d) A sávok között ásványi összetételben jelentős különbség nincsen. A szürke sávban a fenokristályok átlagosan nagyobb méretűek, mint az oxisávban.

e) A szürke sáv mikroszkóp alatt sötétebb, az oxisáv világosabb színű, porózus. A két sáv fajsúlya, térfogatsúlya és porozitása egymástól különbözik (8. ábra).

f) Az oxisávban a porfiros elegyrészek (földpát, biotit) rezorbeált szélűek. Két gránátos és két hipersztén biotitdácit mindkét sávját kimértem. Ezek kristályossági diagramjából kitűnik, hogy az oxisávban az alapanyag mennyisége (12%-kal) nagyobb, mint a szürke sávban. Ez részben az oxisávban történt felemésztésre, részben a finoman hintett limonitos pikkelyekre vezethető vissza.

g) Az elsődlegesen sávok kőzet sávjai utólagos oxidáció és nedvesség hatására különbözőképpen viselkednek. A szürke sávban a színes elegyrész opacitos szegélyű, a magnetitszemek „koromná esnek szét és a kőzet megsötétedik” [18]. Ez a metavulkánitos opacitosodás jellege. A vörös sávban a magnetitszemek hidrohematittá, majd



8. ábra. Sávok kőzetek porozitása, fajsúlya és térfogatsúlya diagramja. Peres-hegy. 1. Porozitás %, 2. Fajsúly g/cm³, 3. Térfogatsúly g/cm³.

Fig. 8. Porositát-, Raumgewicht- und spez. Gewichtsdiagramm gebänderter Gesteine. 1. Porosität in %, 2. Spez. Gewicht g/cm³, 3. Raumgewicht g/cm³.

később részben limonittá alakulnak és a színes elegyrészek teljesen hematitosodnak. Ez típusos oxivulkánit állapot. A két különböző állapotot csak eredeti porozitáskülönbséggel tudom magyarázni.

Elképzelésem szerint a nagy porfirok kikristályosodása után a még folyékony viszkózus állapotú szilikátolvadékban a viszonylag felhalmozódott könnyen-illók valóban két egymásban oldhatatlan fázis létrejöttét segítik elő. Az alapanyag megmerevedése oly gyorsan bekövetkezik, hogy lényeges fajsúly szerinti elkülönülés (magnetit) nem jöhetett létre. A hirtelen megmerevedés következtében a kovasavtartalom nem vált ki porfiros kvarcként, hanem az alapanyagban maradt. A viszonylagosan felhalmozódott könnyen-illók egy része a gyors lehűléskor eltávozott és így létrejött a sávok közötti eredeti porozitáskülönbség. Mindezek mikrométerben történtek meg.

Másodlagos sávosság. A padossággal párhuzamosan többé-kevésbé egyenletes vastagságban mutatkozik. Az elsődleges sávosságtól legtöbbször csak mikroszkóposan lehet elválasztani.

a) A mikroszkópban nem látszik összefüggő, folyásiránytól megsabott mikro-sávosság, csak a nagy porfirok (földpát, biotit, hipersztén) körül oxidációs csomópontok.

b) A két sáv között oxidációbeli különbség csak egyoldalú. Az oxisávban főleg limonitosodás az uralkodó. A szürke sávban még a biotitok is épek.

c) Az oxi- és szürke sávok viszonylag szélesek, de közöttük fokozatos oxidációs átmenet mutatkozik.

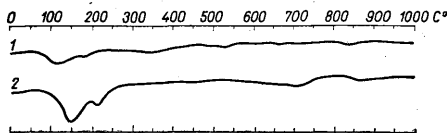
d) A két sáv közötti porozitáskülönbség mikroszkóposan alig észrevehető.

e) Az oxisáv a felszínen általában a lávaped felső részén jelentkezik. A sávok közötti különbséget a kémiai elemzési értékek számszerűen mutatják. A világosabb pórusos oxisávban a Fe_2O_3 , Al_2O_3 , MnO , Na_2O , H_2O^+ , H_2O^- -tartalom emelkedik, míg a SiO_2 , CaO , MgO -tartalom csökken. Mindez a fenti folyamatokat igazolja, bár az eredeti endogén különbséget exogén hatások jelentős mértékben fokozhatják és megváltoztatják.

5. Metavulkanitok

Oxivulkanitok: Két ellentétes folyamat útján keletkezett oxikőzet-típust ismertem meg.

a) Elsősorban az oxidácitoknál mikroszkóposan az látszik, hogy a földpátok belső bázisosabb magja igen gyakran agyagásványosan, ritkábban üvegesen bontott. A földpátbomlásból részben a Ca, részben az alkália kezd kioldódni és így lúgos oldat



9. ábra. Montmorillonitosan bontott hiperszténés biotitdácit DTA-görbéi (Felv. Zelenka T.).
1. Oxisáv, 2. Oxi-pseudoagglomerátum

Fig. 9. DTA-Diagramme von montmorillonitisch zersetztem hypersthenführendem Biotitdazit (Aufnahme Zelenka). 1. Oxy-Band, 2. Oxy-Pseudoagglomerat

keletkezik. Ásványok Fe^{2+} -je feloxidálódik Fe^{3+} -vé, ezzel együtt valószínűleg az Mn^{2+} és Mn^{4+} -gyé, mely az össz-mangántartalom növekedésében mutatkozik. A Peres-hegy lilás színeződésű oxivulkanitjainál az Mn^{4+} -nek jelentős szerepe jut a lilás szín létrehozásában. Az irodalomból ismert Mn_2O_3 aq és Mn_3O_4 aq alakjában van jelen, mely hidrohemitit-hoz hasonló körülmények között $6-7 \text{ } p_{\text{H}}$ és $-0,2 - + 0,4 \text{ E}$ redoxpotenciálérték között stabilis a természetben. Tehát a magnetit, biotit, kisebb mértékben a hipersztén hidrohemititosodik, majd később limonitosodik. Ezek a folyamatok a víztartalom növekedésével járnak. A földpátok előbb említett bomlásánál a lúgos oldat hatására az SiO_2 , P_2O_5 -tartalom csökken, míg az Al_2O_3 -tartalom viszonylagosan növekedik. A montmorillonit-tartalom a víztartalom növelését vonja maga után. Ez a folyamat endogén és exogén hatásokra egyaránt létrejöhet (9. ábra).

b) Az andezites kőzeteknél főleg az üvegzárványos zónás földpátokban egységes üveges zónákká alakulás figyelhető meg. Így a viszonylagos SiO_2 -tartalom növekedése érthető. A színeselegyrészek opacitosak, helyenként fekete opak, „magnetitkorom”-szerű [18] látszik. Al_2O_3 , FeO és a víztartalom lecsökken, míg az Fe_2O_3 és MnO növekedik. Ebben az esetben egy „száraz oxidációról” lehet szó, mely hőhatásra (mágmás rezorpció), de egyszerű felszíni redox-, ill. p_{H} változásra visszavezethető. Agyagásványosodás nincs.

Leukovulkanit és hidrodácit. A Régi Kálvária-hegy gránátos biotitdácitja egész tömegében leukovulkanit. Ezt a kőzetet endoleukovulkanitnak tartom.

Pseudoagglomerátum. Egy amfibolandezit agglomerátum, egy amfibolandezit pseudoagglomerátum és egy oxi (sávós) hiperszténés biotitdácit pseudo-

agglomerátum kémiai elemzését hasonlítom össze (III. táblázat) ;döntő különbség a víztartalomváltozásban van. Legtöbb H_2O^+ és H_2O^- az agglomerátumban van. A pszeudoagglomerátumoknál a H_2O^+ -tartalom csökken, míg a H_2O^- növekedik. A dácitoknál a montmorillonitos bomlás is szerepel, mellyel az alkálitartalom csökkenése is együtt jár.

Míndezekből kitűnik a víznek döntő szerepe a pszeudoagglomerátum képződésében.

6. Tektonizmus

A tektonizmusnak jelentős szerepe volt mind a vulkanizmus elindulásában, a vulkáni formák kialakulásában, mind a későbbi átalakító hatásokban.

A terület főtörésvonala ÉNy-DK-i csapásirányú. E mellett határolódik el a Pilis-hegység, a Szentendre—Visegrád—Esztergom-i hegycsoporttól. A fő völgyek iránya is ezzel azonos (Dera, Bükkös-patak felsőrésze, Kanyargós-patak). Erre merőlegesen gyengében az ÉK-DNy-i csapású, valamint közel K—Ny irányú törérendszer is kialakult. A területen végzett kőzetmérésekből általánosan arra lehet következtetni, hogy a helvét. emeletben a mélyebb kéregszerkezetben közel É—D-i irányú húzóerő lépett fel. A húzóeri a mezozóos alaphegységet váltós töréses rendszerével feldarabolta és így jött létre az alaphegység szétbillenő szerkezetalakulása.

Ezen töréses zóna mellett indult meg a neogén vulkanizmus. A terület legidősebb vulkáni képződményének a Régi Kálvária-hegy dácitjának padossága közel ÉNy—DK-i csapású. A Peres-hegy D-i oldalában jól kimutatható a főtörés és az általa meghatározott vulkanizmus. A Salabasinai-árokban és a Bükkös-patak völgyében több helyen felismerhetők a fő és haránttörés-irányok. Feltehető, hogy a Tornynos-, Kerekes-hegy, Öregvágás (584 m) dácitlávái ebben a vonalban-nyomultak fel, ugyanez a törésvonal szolgáltathatta később a Hársas-hegy, Fekete-hegy, Öregvágás (655 m) andezitvulkánosságát is.

Míndezekből látszik, hogy a stájer mozgási fázis többszörös megismétlődő üteménél a régi főtörések kiújultak és ezzel újabb vulkáni tevékenység megindulását eredményezték. Az is valószínű, hogy a töréses mozgékony zóna DNy-ról ÉK-re időben eltolódott. A fiatal mozgások igen jelentősek, sőt nagyméretűek lehettek. A Zsvány-barlang a Peres-hegy D-i oldalában húzódó tektonikai öv ÉNy-i folytatásában hatalmas 15—30 m-es andezit agglomerátum falaival helyezkedik el. Itt az ÉNy—DK-i főtörés-iránynak megfelelően tapasztalható a legnagyobb vízszintes és függőleges elmozdulás.

A vulkáni kőzetek erős összetöredezettsége azt igazolja, hogy a vulkáni korszokú pereme hosszú ideig mozgékony öv volt.

7. Vulkanizmus

A terület vulkanizmusa térben és időben két fő fázisra osztható összhangban a stájer mozgásokkal. Elsőként a terület DNy-i oldalán legközelebb az alaphegység felszíni pilléreihez dácitláva nyomult fel, lakkolit hasadékvulkán alakjában. Ezen lávaközet ma a Régi Kálvária-hegyen van felszínen. Kora valószínűleg az alsóhelvétii emelet alájára tehető.

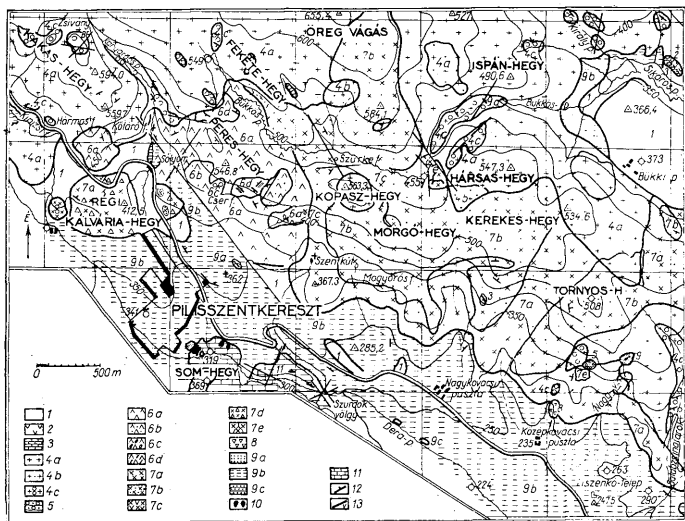
Ettől É-ra a Peres-hegyi kissé differenciáltabb hiperszténus biotitdácit található. Feltörése az alaphegység további rögökre tagolódásával az ÉK—DNy-i törésvonal kiújulásával áll kapcsolatban. A vulkáni forma itt hasadékvulkán és dagadókúp.

A nagyobb mérvű regionálisan elterjedt dácitvulkánosság a D-i hegység-peremen végig megtalálható. Az előzőkhöz képest több a piroklasztit, de még túlsúlyban van a láva. A fő vulkáni forma lávaaralaku rétegvulkán. Képződése az alsó helvétii emelet

egészét kitölti. Ezzel bezárul a dácitvulkánosság és a felső helvétii tenger transzgressziója következik.

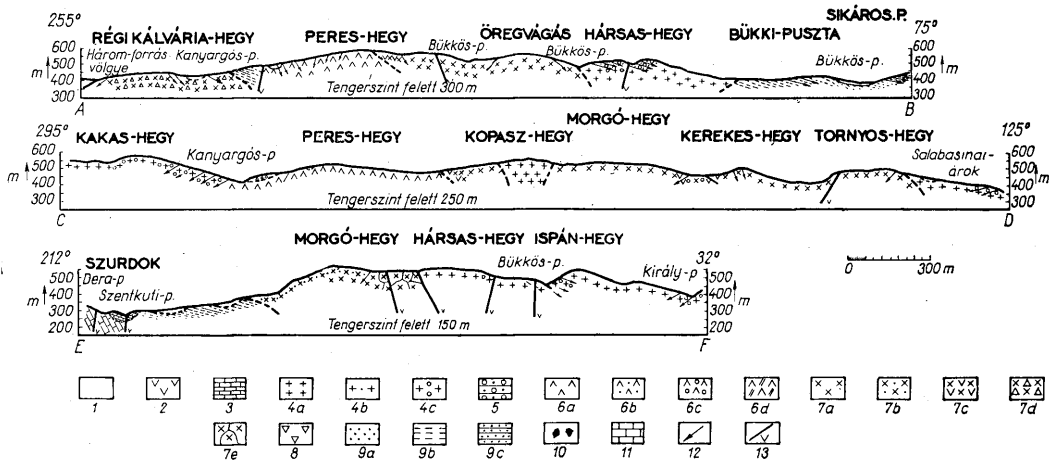
A második főciklus a hegység fő tömegét adó amfibolandezit és piroxénandezit (ez utóbbi a vizsgált terület felszínén nem található meg) vulkánosság már a tortónai emelet túlnyomó részét tölti ki, kevés lávát és nagytömegű piroklasztitot szolgáltatató rétegvulkánok alakjában.

Összefoglalva a vulkanizmus, amint a fentiekből következik térben és időben DNy-ról É-ÉK-re tolódik el, az alsó helvétii emelet aljától kisebb-nagyobb megszakításokkal a tortónai emelet felső részéig. Ezzel összhangban változik a magma össze-



10. ábra. Pilisszentkereszt környékének vázlatos földtani térképe. 1. Pleisztocén: patakfordalék és lösz, 2. Szarmata(?): horzsaköves tufit, 3. Felsőtortónai: lajtamészko, 4. Alsó-középsőtortónai: a) hipersztén amfibolandezit, b) oxi hipersztén amfibolandezit, c) hipersztén amfibolandezit agglomerátum, 5. Felsőhelvétii: homok, mészkő, konglomerátum, 6. Alsó-középsőhelvétii: a) hipersztén biotitdácit, b) oxi hipersztén biotitdácit, c) hipersztén biotitdácit agglomerátum, d) sávos hipersztén biotitdácit, 7. Alsó-középsőhelvétii: a) gránátos biotitdácit, b) oxi gránátos biotitdácit, c) gránátos biotitdácit agglomerátum és tufa, d) gránátos biotitdácit pseudoaagglomerátum, 8. Akvitán-Burdigal: meszes konglomerátum, 9. Chattis: a) csillámos homokkő, b) zöldesszürke agyag, c) latort(?) kováas homokkő, 10. Kréta: vörös és fehér agyag, 11. Nóri: dachsteini mészkő, 12. Döles és padosság, 13. Törés és törésvonal

Fig. 10. Kartenskizze der Umgebung von Pilisszentkereszt. Erklärung: 1. Pleistozän: Alluvium und Löss, 2. Sarmat(?): bimssteinführender Tuffit, 3. Obertorton: Leithakalk, 4. Unter-Mittelorton: a) hypersthenführender Amphibolandesit, b) hypersthenführender Oxyamphibolandesit, c) hypersthenführender Amphibolandesitagglomerat, 5. Oberhelvetisch: Sand, Kalk, Konglomerat, 6. Unter-Mittelhelvetisch: a) hypersthenführender Biotitdazit, b) hypersthenführender Oxybiotitdazit, c) hypersthenführender Biotitdazitagglomerat d) gebänderter hypersthenführender Biotitdazit, 7. Unter-Mittelhelvetisch: a) granatführender Biotitdazit, b) granatführender Oxybiotitdazit, c) granatführender Biotitdazit-Pseudoaagglomerat, d) granatführender Biotitdazit-Pseudoaagglomerat, 8. Aquitan-Burdigal: Kalkiges Konglomerat, 9. Chattis: a) glimmerführender Sandstein, b) grüngerauer Ton, c) kiesiger Sandstein (Lattorf(?)) 10. Kreide: roter und weisser Ton, 11. Nor: Dachsteinkalk, 12. Einfallen und Bankung, 13. Brüche und Bruchlinien.



11. ábra. Földtani szelvények. A—B: A Régi Kálvária-hegy és Sikáros-pusztá között, C—D: A Kakas-hegy és Salabasinai-árok között, E—F: A Szurdok-patak és Király-patak között. Jelmagyarázat megegyezik a földtani térképével (1. 10. ábra)

Fig. 11. Geologische Profile. A—B: Zwischen altem Kalvaria-Hügel und Sikáros-Gehöft, C—D: zwischen Kakas-Berg und Salabasin-Graben, E—F: zwischen Szurdok-Bach und Király-Bach. Zeichenerklärung wie in Fig. 10

tétele (savanyútól a bázisos felé), növekszik a vulkáni anyagszolgáltatás mértéke, a kitérés hevéssége, a vulkáni formák fő jellege, lakkolit, hasadékvulkán, lávaaralakú rétegvulkán, áttörés-rétegvulkán.

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

VII. Tábla — Tafel VII.

1. Folyásos szövétű gránátos biotitdácit, Tornynos-hegy déli oldal. Nikol +, 45×
Granatführender Biotitdazit mit Fluidaltextur, Südfanke des Tornynos-Berges. + Nicols, 45×
2. Zónás földpátek hiperszténis amphibolandezitben, Kanyargós-patak völgye. Nikol +, 22,5×
Zonale Feldspäte in hypersthenführendem Amphibolandezit. Tal des Kanyargós-Baches. + Nicols, 22,5×
3. Mikrosávós hiperszténis biotitdácit. Peres-hegy keleti kocsút. Nikol ||, 22,5×
Hypersthenführender Biotitdazit mit Mikrobandierung. Fuhrweg, Peres-Berg, Ostflanke. Nicols ||, 22,5×
4. Makrosávós hiperszténis biotitdácit. Peres-hegy keleti kocsút.
Hypersthenführender Biotitdazit mit Makrobandierung. Fuhrweg, Peres-Berg, Ostflanke

IRODALOM — LITERATUR

1. Bárdossy Gy. né: Pilisvörösvár környékének tűzállóanyag előfordulásai. Szakdolgozat. Budapest, 1952. — 2. Beudant, F. S.: Voyage mineralogique en Hongrie pendant l'année 1818. Paris chez Verdier 1822. — 3. Cseszkó M.: A szobi Csákhegy környékének közet-földtani jellemzése. Földt. Közl. 1958. — 4. Gulyás I.: Szentendre—Csikóvár környékének közzetani viszonyai. Szeged. Acta 1935. — 5. Hermann M.: A magmás kőzetek szöveteinek mennyiségi értelmezése. Földt. Közl. 1953. — 6. Koch A.: A Szentendre—Visegrád-i és a Pilishegység földtani leírása. Földt. Int. Évk. I. 1877. — 7. Lengyel E.: Petrogenetikai megfigyelések a Pilisszentlászló környéki andezitekben. Földt. Közl. 1925. — 8. Lengyel E.: A Szentendre és Pilisszentlászló közötti terület andezites kőzetei. Bány. és Koh. Lap. LVIII. évf. — 9. Lengyel E.: A Dunazug-hegységi andezitek záróvanyai és magmatektonikai jelentőségük. Földt. Közl. 1951. — 10. Schafarik F.: Budapest és Szentendre vidéke. Földtani Intézet kiadványa. Budapest, 1902. — 11. Sommaruga, F. E.: Chemische Studien über die Gesteine der ung. — Siebenbürg. Trachyt u. Basalt-Gebirge. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1866. — 12. Stache G.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Waitzen in Ungarn. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1866. — 13. Szabó J.: Tipuskeveredések a Dunai trachitsoportban. Földt. Közl. 1894. — 14. Szabó J.: Jelentés a Dunai trachitsoport balparti részébe 1871-ben tett kirándulásokról. Földt. Közl. 1872. — 15. Szalai T.: Új adatok Pomáz- és környékének geológiájához. Földt. Közl. 1924. — 16. Szádeczky-Kardoss E.: Vorläufiges über den Kristallinitätsgrad der Eruptivgesteine und seine Beziehungen zur Erzverteilung. Soproni Közl. XVI. 1944—47. — 17. Szádeczky-Kardoss E.: Erzverteilung und Kristallinität der Magmagesteine im innerkarpathischen Vulkanbogen. Soproni Közl. XVI. 1944—47. — 18. Szádeczky-Kardoss E.: A vulkáni hegységek kutatásának néhány alapkérdéséről. Földt. Közl. 1958. — 19. Szádeczky-Kardoss E.: Közvetlen. Jegyzet. Budapest, 1956. — 20. Szádeczky-Kardoss E.: Geokémia. Budapest, 1955. — 21. Szádeczky-Kardoss E.—Kubovics I.—Pesthy L.—Ravasz Cs.: A Dunabogdányi Csödihegy lakkolitja. Kézirat. — 22. Sücs M.: Adatok Pilismarót környékének közzetani ismeretéhez. Földt. Közl. 1937. — 23. Takács T.: Adatok a Szentendre—Visegrádi hegycsoport andezitjeinek ismeretéhez. Budapest, 1928. — 24. Vadász E.: Magyarország földtana. Budapest, 1953. — 25. Vadász E.: Elemző földtan. Budapest, 1955. — 26. Vendl A.: Szentendre, Leányfalu, Dunabogdány, Pomáz környéke. Földt. Int. Évi Jel. 1924-ről Bp. 1928. — 27. Schafarik F.—Vendl A.: Geológiai kirándulások Budapest környékén. Budapest, 1929. — 28. Wein Gy.: Szentendre környékének földtani viszonyai. Földt. Közl. 1939. — 29. Pécsi M.: Budapest természeti képe. Budapest, 1958. — 30. Földváriné Vogl M.: Nézsai és Iszakszentgyörgyi bauxitszelvények termikus vizsgálata. Földt. Közl. 1953. — 31. Peters, K.: Geologische Studien aus Ungarn 2. Die Umgebung von Visegrad, Totis und Zsámbék. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1859.

Petrologische und geologische Untersuchungen im SW des Dunazug-Gebirges

T. ZELENKA

(Mit Tafel VII)

Das Grundgebirge besteht im besprochenen Gebiet aus norischem Dachsteinkalk, der im Süden des Gebietes zutage tritt. In den Karstdepressionen des Kalkes befindet sich roter Ton. Die ältesten Bildungen des Deckgebirges sind oligozän, die im Süden einen zusammenhängenden Zug bilden.

Der Vulkanismus fing allem Anschein nach bereits in der helvetischen Stufe an, in der Form von Intrusionen und Ergüssen eines granatführenden Biotitdazitmagmas. Derweil entstand am Peres-Berg ein etwas intensiver differenzierter hypersthenführender Biotitdazit.

Mit dem Vorwärtsdrängen des oberhelvetischen Meeres nahm der Dazitvulkanismus allmählich ab, und blieb dann ganz aus. Von den helvetischen Bildungen konnten nur Fetzen von sandigem Ton und von Ostreen-Konglomerat an der Flanke des Tornyos-Berges nachgewiesen werden.

Der in der Tortonstufe neubelebte Vulkanismus lieferte den grösstenteils aus Pyroklastit bestehenden hypersthenführenden Amphibolandesit. Dem Vulkanismus wird durch die Vordrängung des tortonischen Meeres ein Ende bereitet.

Die Gesteinseinschlüsse bzw. die in den Konglomeraten vorkommenden Gesteinsarten lassen auf eine ehemalige grössere Verbreitung heute nicht aufgeschlossener vulkanischer Gesteine schliessen.

Die sauren dazitischen Gesteine führen eine kennzeichnende Bänderung. Es kann eine primäre und eine sekundäre Bänderung unterschieden werden. Die sekundären Prozesse bedingen in den frischen vulkanischen Gesteinen Umwandlungen mannigfacher Art.

Tektonismus und Vulkanismus sind einander eng verbunden.

PERÜCSÉNY KÖRNYÉKÉNEK KÖZETFÖLDTANI VIZSGÁLATA

PANTÓ GYÖRGY*

(VIII. táblával)

Összefoglalás: A szerző a Börzsöny-hegység Peröcsény környéki részével foglalkozott. Erről a területről eddig még nem közöltek korszerű földtani vizsgálatokat.

A hegység e részének felépítéséről beigazolódt, hogy rétegvulkáni felépítésű és hogy az a felfogás is helytálló, mely szerint a hegység anyagszállítási középpontja a Hideg-hegy környékre tehető.

A közettani vizsgálatok során itt is beigazolódt, hogy a régebben eocénnek tartott kőzetek a tortonai emeletbe tartoznak, áttörésszerű jellegűek és mind savanyú andezitek, az egyik típus kvarcstartalommal. A vulkáni sor bázissal indul, majd saványúbb lesz és a rétegvulkáni összetételű lezáró tagja ismét bázisos. A legfiatalabb áttörésszerű kőzetek ismét savanyúak.

A kőzetbontás vizsgálatánál redukív és oxidatív sor ismerhető fel és követhetők a pseudo-agglomerátum képződés szakaszai is.

A Börzsöny-hegység ÉNy-i részének Peröcsény környéki részéről eddig nem közöltek korszerű földtani vizsgálatokat. Az első térképezést az 1860-as években a Bécsi Földtani Intézet geológusai végezték. A bécsi felvételi atlasz andezit-trachitot, trachit breccsát és a Várbercen és környékén „vörös trachitot” jelez. Ez a vörös kőzet vizsgálataink szerint oxipszeudoagglomerátum és ők nem is minősítették azt agglomerátumnak, mint a későbbi kutatók.

Szabó József 1871-től kezdve foglalkozik a „Dunai Trachitsoport balparti részének” kőzeteivel [10, 11]. Kemence környékéről említi, hogy ez a terület főleg amfibolos andezitfajtákból áll, ami erre a területre is jellemző.

1931—32-ben Liffa A. dolgozott a területen [3], de csak futólag említi és térképet nem közöl.

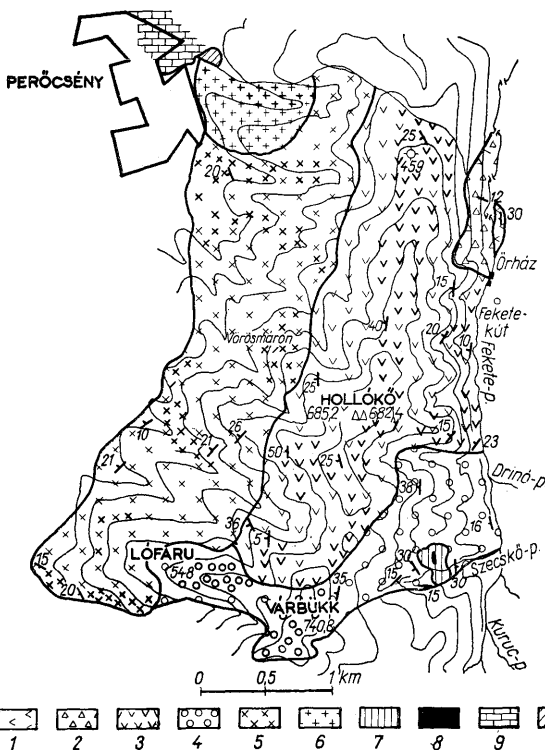
A terület feldolgozásánál Szádeczky-Kardoss E. korszerű módszereit alkalmaztam [13, 14].

A terület felépítése

A Börzsöny-hegység e területe rétegvulkáni felépítésű. A terület legidősebb képződménye a Fekete-völgyben található hiperszténus amfiból(bazaltos)andezit, melyre egy finomszemű tufa és tufás agglomerátum szórás következett. Ez az agglomerátum pseudoagglomerátumon keresztül megy át a piroxénus amfibólandezitbe, mely az Ököröröm gerincét alkotja egészen a Várbercig. Ennél fiatalabb képződmény a Várbükköt és a Szecske-patak környékét alkotó piroxénandezit. E rétegvulkáni kőzetek után következett a Peröcsény közelében levő fluidális piroxénus amfibólandezit és biotitos amfibólandezit feltörése. Ezek közül az utóbbi később keletkezett, mert a piroxénus amfibólandezit zárványait tartalmazza (1. és 2. ábra).

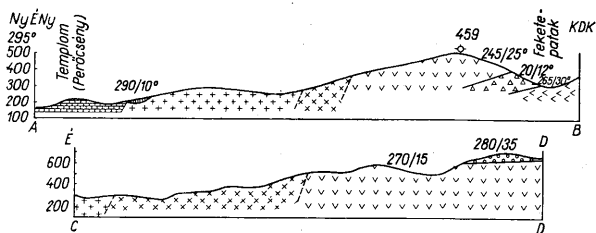
* Készült az Eötvös Loránd Tudományegyetem Ásvány-Közettani Intézetében.

Ezeketől valószínűleg eltérő korú, a terület legfiatalabb, de még az alsótortonai emeletbe tartozó vulkáni tevékenység eredménye, a Szecső-patak melletti biotit-amfiból-kvarc-andezit áttörése és ezen belül az amfibólandezittel. E két utóbbi kőzet megegyezik a P a n t ó G. által régebben idősebb eocén korúnak vett andezittel [5].

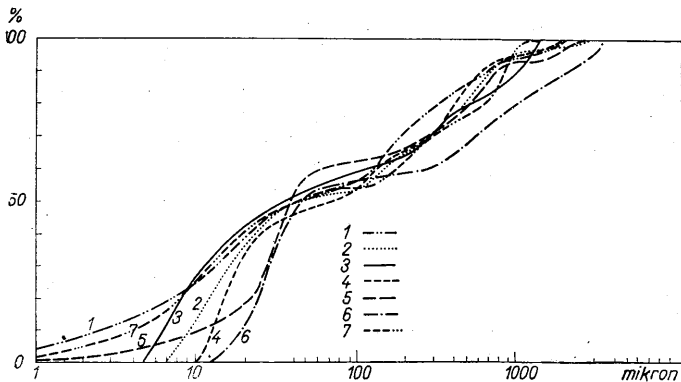


1. ábra. Perőcsény környékének közetföldtani térképe. 1. Hiperszténés amfiból (basaltos) andezit, 2. Andezittufa és agglomerátum, 3. Nem fluidális, sötét, piroxénos amfibólandezit, 4. Piroxénandezit, 5. Fluidális piroxénos amfibólandezit, 6. Biotitos amfibólandezit, 7. Biotit-amfiból-kvarcandezit, 8. Amfibólandezit, 9. Felsőtortonai lajtamésző, 10. Szarmata agyagos kötőanyagú andezitkavics. (A sűrűbb, nagyobb és vastagabb jelek a feltárt részeket jelölik)

Fig. 1. Petrogeological map of the Perőcsény area. 1. Hypersthénic amphibole (basaltic) andesite, 2. Andesite tuff and agglomerate, 3. Non-fluidal, dark pyroxénic amphibole andesite, 4. Pyroxénic andesite, 5. Fluidal pyroxénic amphibole andesite, 6. Biotitic pyroxénic amphibole andesite, 7. Biotite-amphibole-quartz andesite, 8. Amphibole andesite, 9. Upper Tortonian „Leitha” limestone, 10. Sarmatian andesite gravel of clayey matrix (The outcrops are designated by more frequent, greater and thicker signs)



2. ábra. Földtani szelvények. AB) Szelvény a 459. magassági ponton keresztül, CD) Szelvény a Várbükön keresztül. Magyarázat azonos a földtani térképével (l. 1. ábra)
Fig. 2. Geological profiles. Profile A—B across Height 459, Profile C—D across Várbük peak. Explanations as in the map (see Fig. 1.)



3. ábra. Perőcsény környéki kőzetek kristályossági fok diagramjai. 1. Hiperszténés amfiból(bazaltos)-andezit, 2. Nem fluidális piroxénos amfibólandezit, 3. Piroxénandezit, 4. Fluidális piroxénandezit, 5. Biotitos amfibólandezit, 6. Biotit-amfiból-kvarcandezit, 7. Amfibólandezit
Fig. 3. Degree-of-crystallinity diagrams for rocks of the Perőcsény area. 1. Hypersthenic amphibole (basaltic) andesite, 2. Non-fluidal pyroxenic amphibole andesite, 3. Pyroxene andesite, 4. Fluidal pyroxene andesite, 5. Biotitic amphibole andesite, 6. Biotite-amphibole-quartz andesite, 7. Amphibole-andesite

Az áttörés jellegét látszik igazolni az is, hogy a piroxénandezit padossági irányai boltozat-szerűen veszik körül a biotit-amfiból-kvarc-andezitet. Az erősen összetört zavart részek is utólagos mozgást valószínűsítene.

Kőzettani leírás

A területen előforduló kőzetfajták igen változatos formában találhatók és ezért látszólag igen eltérő kőzetfajták kerültek a vizsgálatok és rendszerezés során egy csoportba. A kőzeteket kristályossági fok diagramokkal jellemeztem (3. ábra). Ezek szerint a terület összes vulkanitjának görbéje két maximumos; jól megkülönböztethető a porfiroz és

alapanyag generáció. Az alapanyag mikrokristályainak hossza átlag 10–40 mikron, a porfirós generáció többnyire 0,1–0,8 mm, a biotitos amfiból-kvarc-andezit esetében 0,3–1 mm hosszúságú.

Nem vizsgáltam azonban, hogy e kristályossági fok görbék folyásos szövet esetén mennyire változnak a csiszolat irányával. A folyással párhuzamos metszetben nyilván a nagyméretű szemcsék dúsulnak, mivel az elegyrészek hosszanti tengelyükkel szerepelnek.

Kémiai elemzések

I. táblázat

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO ₂	51,29	54,61	56,23	56,59	56,42	61,38
TiO ₂	0,95	0,95	1,25	1,05	0,83	0,63
Al ₂ O ₃	16,60	17,66	16,91	17,68	18,10	20,88
Fe ₂ O ₃	7,84	5,83	4,66	2,20	6,09	0,40
FeO	2,44	1,50	4,02	4,93	1,23	1,96
MnO	0,96	0,24	0,10	0,10	0,05	0,10
MgO	2,74	1,40	2,98	0,85	2,26	1,37
CaO	7,23	6,51	7,61	6,90	6,82	5,21
Na ₂ O	5,10	4,39	3,32	4,08	3,21	3,10
K ₂ O	1,60	2,43	1,32	1,79	2,50	2,75
+H ₂ O	1,51	1,89	0,56	2,76	1,27	1,10
—H ₂ O	1,98	2,53	0,58	0,72	1,40	0,17
P ₂ O ₅	0,24	0,10	0,60	0,20	0,39	0,17
CO ₂	—	—	—	0,42	nyom	—
Összesen	100,48	100,04	100,14	100,15	100,57	100,38

1. Hiperszténus amfiból(bazaltos)andezit. Fekete-völgyi kőfejtő. Elemző: Pantó Gy.
2. Hiperszténus amfiból(bazaltos)hidroandezit. Fekete-völgyi kőfejtő. Elemző: Pantó Gy.
3. Nem fluidális aprószemű piroxénus amfibólandezit. Fekete-oldal az Ököröröm alatt. Elemző: Dr. Simó B.
4. Piroxénandezit. Hegyes-hegy—Borjúdelelő. Elemző: Finály Gy.
5. Fluidális piroxénus amfibólandezit. Bedéktúzi kőfejtő. Elemző: Guzy K.-né
6. Biotitos amfiból-kvarc-andezit. Szecskő-patak völgye. Elemző: Pantó Gy.

Az elemzések kor szerinti feltüntetéséből kitűnik, hogy e területen az egymásra következő vulkáni termékek először a bázisos felől a savanyúak felé tolódnak a réteg-vulkáni együttesben, majd a lezáró piroxénandezit ismét bázisos. A legfiatalabb áttörésszerű termékek mind savanyú jellegűek.

Hiperszténus amfiból(bazaltos)andezit. Plagioklász 26%, amfiból 11%, hipersztén 6%, magnetit 1%, alapanyag 56%. Űdén sötét lilásszürke max. 2 mm-es amfibólokkal. Bontottan foltossá válik és pszeudoagglomerátumba megy át. Szövege pilotaxitos. Az alapanyag apróbb földpátjai lécesek és ikerlemezesek, míg a fenokristályok izometrikusak és zónások. A fenokristályok összetétele labradoritnak felel meg: $Ab_{38}An_{62}$. Az amfibólkristályok viszonylag nagyok, max. $2 \times 0,7$ mm és igen erős pleokroizmust mutatnak. Erősen zárványosak. Zárványként ikerlemezes földpát-lécek, hipersztén, magnetit, ritkábban élénkörös hematit-pikkelyek szerepelnek. A teljesen azonos optikai sajátosságú amfibólok lebontásánál kétféle forma figyelhető meg. A zárványdús amfiból lebontásával földpát-hipersztén-magnetit és apróbb amfibóltöredékekből álló koszorú képződik. Minthogy az amfiból hamarabb bomlik, mint zárványai, a bomlás befelé haladásával a kiszabadult zárványok koszorú alakjában tapadnak az amfiból megmaradt részei köré. (VIII. tábla, 2.). Ha az amfibólban nincsenek zárványok, úgy bomláskor szétesés nélkül vastag opacitos szegély keletkezik. Góckokban sugarasan összenőtt hipersztén is található magnetittel; ez valószínűleg az amfiból teljes elbomlásával a zárványokból keletkezett.

Nem fluidális, aprószemű, sötét piroxénés amfibólandezit. A terület jelentős részét alkotó kőzet típus, melyen belül az amfiból: piroxén arány igen változó. Az andezittömeg alsó része amfibólban szegény (Fekete-patak), feljebb a piroxén és az amfiból egyensúlyba kerülnek, míg az ormon az amfibóltűk határozott túlsúlya jellemző. Horizontális változás is észlelhető, mivel a kőzetfolt szélei felé a piroxén mindinkább dúsul. A Hollókőn ebben a piroxénés amfibólandezitben biotitos amfibólandezit zárványok találhatók (VIII. tábla, 4.)

A kőzet szabad szemmel sötétszürke, tömött, néhol sűrűn amfibóltűs. Mállottan fehérfoltos, vörhenyes és durvább szeműnek tűnik. Szövege mikroholokristályos porfiros. A földpát fenokristályok összetétele andezin és labradorit között változik. Az amfiból bazaltos, erősen pleokroós, vastag opacitos szegéllyel. Zárványai földpát, piroxén, cirkonit, magnetit. Hipersztén az augitnál nagyobb mennyiségben szerepel, jellegzetesen sugaras ikres összenövésű. Bontottan a lécek végei kiseprőződnek. Az augitnak két típusa van: magasabb kettőstörésű Ti-augit és alacsonyabb kettőstörésű közönséges augit. Magnetit és egyéb opak ásvány gyakori és főleg a piroxének udvarában csoportosulnak. A kőzet néha vörös színű gránátokat tartalmaz.

Gyakori a kőzetcsoporton belül az oxiandezit. Ennek alapanyaga egészen sötét, opakká válik, limonitosodik, agyagosodik. A színes szilikátok opacitosodnak és csak alakjukról ismerhetők fel. Hidrotermális hatásra némelykor teljesen egynemű vörös kőzetté alakul. A színes szilikátok itt nem ismerhetők fel és a földpát magja is a hematit-zárványoktól teljesen vörös, látszólag izotróp. Gyakori a zónásan elhematitosodott földpát is, de ezek külső öve itt is mindig ép.

Piroxénandezit. Sötétszürke tömött, finomszemű kőzet. Mállottan vörhenyes, pettyes. Alapanyaga mikroholokristályos porfiros. Földpátjai labradorit és bytownit összetételűek, a többi kőzethez viszonyítva igen kevés zárvánnyal. A piroxének között a magas interferencia színű Ti-augit túlnyomó. A hipersztén apróbb és mennyiségileg is alárendelt. Opak elegyrészként főleg sok magnetit található.

Fluidális piroxénés amfibólandezit. A hegység peremén található valószínűleg törés mentén felnyomult kőzet. Szövege mikroholokristályos porfiros, alapanyaga szürke és sok magnetitszemcsét tartalmaz. A porfiros elegyrészek folyási irányba rendeződtek. Földpátja andezin és labradorit összetételű. Az amfiból nagy ($2,8 \times 0,6$ mm), oxiamfiból sötét, erősen pleokroós és vastag opacitos szegélye van. Gyakori zárványai a földpát, hipersztén, augit és magnetit. Az augit mindig kisebb mennyiségben van jelen, mint a hipersztén. Magnetit mellett limonit is megjelenik.

Ezen a kőzetcsoporton belül színben és szövetben igen különböző fajták jelennek meg, melyeknek ásványos összetétele megegyező. Északon a Bedéktúzi kőfejtőben világosszürke folyásos szövetű, a Hollókő Ny-i oldalán egészen fekete, nagy amfibóltűs a kőzet, a Vörösmáron környékén autóhidratizációval keletkezett oxiandezit található, fekete amfibóltűkkel vörös alapanyagban. D-en is oxiandezit van, de kevésbé vörös és amfibóljai makroszkóposan mindig rozsdabarnák.

Biotitos amfibólandezit. Perőcsény közvetlen környékén a fluidális piroxénés amfibólandezit tömegtől F.Ny-ra az előző megmerevedése után ennek szegélyén nyomult fel, amit a benne található zárványok igazolnak. Világosszínű, savanyú jellegű kőzet. A világosszürke kissé kékes alapanyagban fekete amfibóltűk vannak. Szövege pilotaxitos porfiros. Földpát fenokristályai andezin összetételűek. Színes elegyrészei zöld amfiból sok földpátzárvánnyal és biotit. Kevés magnetitet tartalmaz.

Biotitos amfiból-kvarc andezit. Területi elterjedése a Szecsők-patak melletti áttörésre szorítkozik. A kőzet kvarctartalmát leszámítva megegyezik a Pantó G. által korábban eocénnek (újabbán tortónak) tekintett egyik kőzetfajttal

[6]. Szöveve mikrohologokristályos porfíros. Alapanyagára jellemzők a nem léces, hanem izometrikus földpátszemcsék (VIII. tábla, 1.).

A plagioklász fenokristályok $3,2 \times 2,4$ mm méretűek és andezin összetételűek, $\text{Ab}_{62}\text{An}_{38}$. Kétféle fajtája van: egy zárványos magot tartalmazó és egy ép, zárványmentes típus. Az amfibólok között zöld és barna is van. A zöld amfibólok épebbek, míg a barnák bontottak, ezeket opacitos szegély veszi körül. Zárványként földpát, biotit és magnetit található bennük. A kvarc porfíros kiválásként szerepel átlagban $0,6 \times 0,55$ mm mérettel. Hullámosan olt ki és cirkonzárványokat tartalmaz. A biotit hatszöges táblákban $1,3 \times 0,7$ mm nagyságban van jelen. Az alapanyagban sok a magnetit.

A kőzetben limonitos repedéshálózatok futnak végig mikroszkóppal is követhetően, ami azonban mélyebb változást nem okozott.

A mifibólandezit. A Szeccskő-patak melletti biotitos amfiból-kvarcandezit áttörő kis kőzettelér anyagát alkotja. Szürke, mállottan zöldes árnyalatú, savanyú jellegű kőzet. Szöveve hialopilitos porfíros; barna üveget tartalmaz. Földpát fenokristályai savanyú andezin összetételűek, magjai igen zárványosak. Zöld amfiból mellett barna is van. Lebontási terméként gyakori a mozaik struktúrájú kalcedon. Magnetit elsősorban porfíros beágyazásként jelentkezik. Járulékos elegyrész a kőzetben az apatit és cirkontit.

Tufa és agglomerátum. A Fekete-patak az Őrháztól É-ra meredeken vágja bele medrét a balpart kevésbé ellenálló, vulkáni szórt anyagból álló, jól rétegzett kőzetébe. A rétegzettséget a szórt anyag szemnagyságváltozása eredményezi. Egészen tömött, jól faragható szürkésbarna tufa, majd fokozatosan durvuló szemnagysággal következik a 3 cm-es darabokat tartalmazó tufás agglomerátum. Ez a változás folytonos, de többszörösen ismétlődik.

A legdurvább anyagban gyakori a gneisszárvány. Ilyen a finom termékben nem található. Ez arra mutat, hogy a Börzsöny-hegység e részének aljátát kristályos kőzet képezi. A kristálytufa anyagában található zárványok mind szilánkosak. A durvább anyagban gyakoriak a cm-es nagyságú színes szilikátok, főleg augit és amfiból.

Kőzetváltozások, pseudoagglomerátum

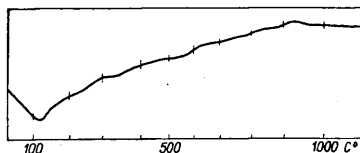
A hiperszténés amfiból(bazaltos)andezit lebontási jelenségei. Az eredeti, üdén lilás árnyalatú sötétszürke kőzet először különböző színű foltos kőzetté változik, majd a lebontás előrehaladásával teljesen kifehéredik világos sárga hidroandezitté. (I. táblázat, 1. elemzés). A hidroandezit keletkezéssel az alapanyag agyagosodik, az oxiamfiból mennyisége csökken, csak az igen nagyok ($2,1 \times 0,5$ mm) maradnak meg. Ezek opacitos szegélye is igen vastag, többször csak opacitos halmaz jelzi jelenlétüket. A lebontás a földpátra nem hat, ez teljesen ép. A hipersztén kísérőzöldő végekkel elkloritosodott és mennyisége csökkent. Sok a zónás sugaras kalcedonkiválás is (I. táblázat, 2. elemzés).

Az ép és hidroandezit elemzését összevetve a következők adódnak. A lebontás során a Si viszonylagosan feldúsul a kalcedonkiválások miatt. A Fe^{3+} , Fe^{2+} , Mn és Mg bázisok a kőzetből kezdenek kioldódni, mennyiségük csökken, ezért a kőzet színe is halványodik. A kőzet oxidációs foka 2,6-ról 3,2-re nő. A Na-mennyisége csökken, a K-é nő. Ennek megfelelően a kőzetben illit keletkezik (4. ábra). Az agyagásványok keletkezésével és a kloritosodással a H_2O mennyisége növekedik. A kőzet szemcse nagyságában is változás áll be, amennyiben az apró és maximális méretek mennyisége növekedik, míg a középső méretek mennyisége csökken.

A nem fluidális piroxénés amfibólandezit lebontási jelenségei. Ezen a nagy kiterjedésű andezittömegen igen változatos lebontási jelen-

ségek figyelhetők meg. A Fekete-oldalban vörös színű, a Hollókőhöz hasonló oxipszeudoagglomerátum van, melyben vörös alanyagból élénkebb vörös darabok állanak ki. Mikroszkópi csiszolaton megfigyelhető, hogy teljesen különböző szöveti típusok egy helyen élesen elválnak egymástól, a csiszolat más részén pedig folytonosan, fokozatosan mennek át egymásba. Pszeudoagglomerátum jellege mellett bizonyíték az is, hogy egyes amfibóltűk mintegy hidat képezve nyúlnak át a két különböző szöveti típusba. Mikroszkópi képen sem tufa, sem polimikt jelleg nem volt kimutatható és az anyag tökéletesen egyezik a környező kőzetekkel.

A kőzetlebontást részletesen vizsgáltam az Ökörorom É-i végén a 459 \diamond pontnál a csemetekertben. Itt a pszeudoagglomerátum valódi tufa és agglomerátum felett keletkezett. A fekvő tufa és agglomerátum gőzeivel sajátságosan befolyásolta a ráfolyó lávát



4. ábra. A hiperszténis amfiból(bazaltos)andezit DTA-görbéje (Felv. K o b l e n c z V.)
Fig. 4. DTA graph of hypersthénic amphibole(basaltic) andesite (by V. K o b l e n c z)

és tarka, színekben igen változatos pszeudoagglomerátumot hozott létre (VIII. tábla, 3.). A különböző színű kőzetek lebontási sora a következő:

1. Lilásszürke típus. A teljesen üde kőzet hiányzik. A kissé bontott lilásszürke kőzet a legépebb. Ebben a fenokristályok mennyisége az alanyag felett erősen uralkodik. A sok zárványt tartalmazó földpát agyagosodni kezd. Az amfiból opacitos, a piroxén ép.

2. Lilásvörös fehérfoltos oxidált kőzetben az alanyag viszonylagos mennyisége megnövekedett. Az összes földpát agyagosodik és erősen zárványos. A kőzetben limonit repedéshálózat van és az alanyag is erősen limonitfoltos. Az amfiból opacitos és földpátzárványos. Piroxének közül a hipersztén néha gyengén kloritosodik, opacitos szegélyű és körülötte opak ásványok csoportosulnak.

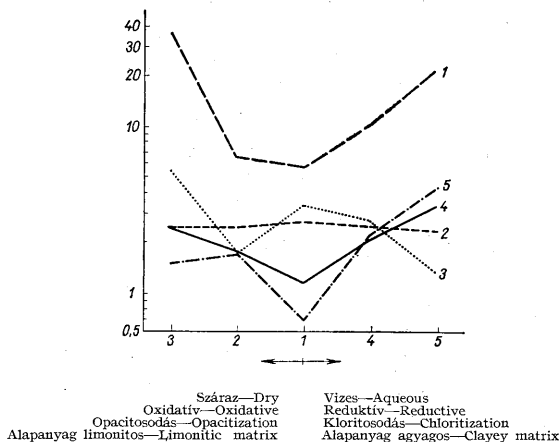
3. Vörös színű, erősen oxidált, likacsos kőzetben az alanyag mennyisége tovább nő, a színes szilikátok teljesen elopacitosodtak. A földpát zónásan izotróppá vált. Az amfiból már csak opacitos csomók alakjában található. A hiperszténnek erősen opacitosodott kerge van, ritkán gyengén kloritos és szerpentin.

4. Zöldesszürke, kissé likacsos kőzetfajta. Alanyaga részben elagyagosodott. A zárványos földpátok bontottak, míg a zárványmentesek épek. A bazaltos amfibólok földpátzárványosak, igen vékony opacitos szegéllyel. A hipersztén kiseprőződő végekké erősen elkloritosodott.

5. Zöld színű lebontási termék: kloroandezit. Alanyaga teljesen elagyagosodott. A földpát zónássága szerint gyengébben, erősebben bomlott. A színes szilikátok lebontása más mint az eddigi típusoknál. Az amfiból alig felismerhetően szétesik, opacitosodás nélkül, barna halmazt alkot, pleokroizmusa alig észlelhető és hasadozottsága is elmosódik. A hipersztén teljesen elkloritosodott. Az augit teljesen ép.

Az 5. ábrán a középso, kiindulási tag az 1. minta. Ettől balra az oxidatív, jobbra a redukzív sor van feltüntetve lebontási sorrendben. A bontásnál mindkét irányban nő a porozitás. A fajsúly a legépebb tagnál közepén a legnagyobb és a két szegély felé csök-

ken. A redukzív oldalon mind a kétféle víztartalom nő a baloldalhoz képest. A kőzet oxidációs foka is jobbról balfelé nő, csupán a második mintánál van kis törés. A kőzet mikroszkópi jellegei a kétféle lebontási sorral összhangban vannak. Az oxidatív sor viszonylag kevesebb vizet tartalmaz, színes szilikátjai opacitosodnak és az alapanyag limonitosodik. A redukzív sorban a víztartalom erősebben nő (klorit, agyagásvány), a színes szilikátok kloritosodnak és az alapanyag elagyagosodik.



5. ábra. Diagram a kőzetbontási sorhoz. 1. Liakcstérfogat, 2. Fajsúly, 3. Oxidációs fok (O_{Fe}), 4. + H_2O , 5. — H_2O .

Fig. 5. Diagram showing the rock decomposition sequence. 1. Pore volume, 2. Bulk density, 3. Degree of oxidation (O_{Fe}), 4. + H_2O , 5. — H_2O .

A különböző típusok kémizmusának összehasonlítása

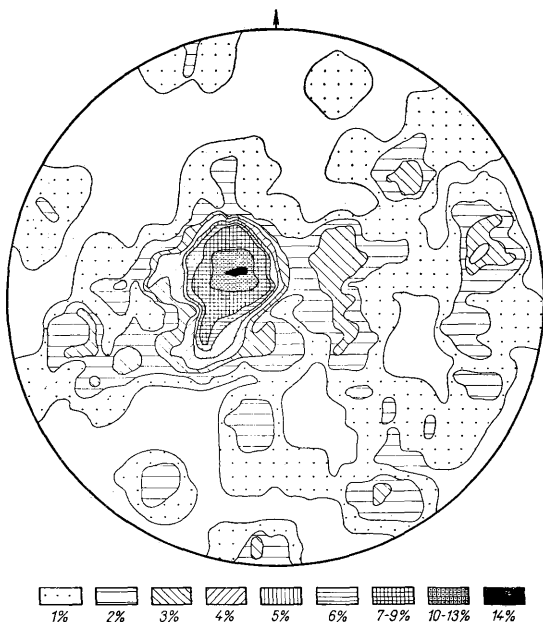
II. táblázat

	3.	2.	1.	4.	5.
SiO_2	55,30	57,32	56,40	55,27	55,42
Fe_2O_3	1,85	1,17	1,28	1,30	0,97
FeO	0,66	1,28	0,75	0,92	1,30
MnO	0,16	0,11	0,20	0,92	0,19
+ H_2O	2,51	1,84	1,24	2,17	3,49
— H_2O	1,60	1,70	0,70	2,30	4,40
Fajsúly	2,66	2,65	2,72	2,68	2,60
Lkk. térf.	38,72	6,72	5,91	10,72	23,81
O_{Fe}	5,60	1,82	3,41	2,82	1,49

A kőzet szemmagyságában beálló változásokat az alábbiakban lehet összefoglalni : a kiindulási kőzet viszonylag kevés alapanyagot tartalmazó nagy kristályosságú fokú kőzet. A kőzet oxidációjával először a maximális szemmagyság nő, de a kis szemcsék mennyisége is feldúsul. Az oxidáció további növekedésével a kis szemcsék lebomlanak és a maximális méret is csökken ; itt a szemcsék uralkodó mérete 200—400 mikron. A redukzív irányban történő kőzetbomlásnál ugyanez kisebb mértékben figyelhető meg ; itt a kis szemmagyságok dúsulása jellemző.

Piroxénandezit. E csoporton belül pszeudoagglomerátum képződés nincs. Általában a nagyobb kristályossági fokú és egyben amfibóltartalmú andezit erősebben bomlik, mint a tömör, kisebb szemnagyságú piroxénandezit.

Biotitos amfibólandezit A fluidális szerkezetű piroxénés amfibólandezittel történt érintkezés határán pszeudoagglomerátum képződik. Jellemző



6. ábra. A rétegvulkáni csoportba tartozó andezitfajták közetreségeinek gyakorisági diagramja
Fig. 6. Joint diagram of andesites of the stratovolcanic group

erre a pszeudoagglomerátumra, hogy gömbkértes, a nagyobb gömbökön belül kisebb gömbökre esik szét. A külső borító kéreg után befelé zöld agyagos kloritos öv következik, majd ezen a gömbön belül kisebb gömbölyded kőzetdarabok következnek.

Elválási formák

A nem fluidális piroxénés amfibólandezit nagyon hajlamos a pszeudoagglomerátum képzésre. Üde területeken, például az Ököröröm két oldalán nagy kőtengert hoz létre. A kőzetnek Ny felé dőlő padossága van és ezen az elválási síkon csúszik le a kőzet Perő-

csény felé. Ugyanakkor azonban erre merőleges litoklázis rendszer mentén a Fekete-völgy felé is nagy kőtegereket hoz létre.

A piroxénandezit mindenütt vékonylemezes elválási alakot mutat.

A fluidális szerkezetű piroxénos amfibólandezit nagy litoklázisokkal tömbökre tagolódik. Itt az amfiboltűk folyási irányban rendeződnek. Az amfiboltűk hosszszelvénynek iránya rendszerint merőleges a mérés pontjához legközelebb eső litoklázisra. Ez a jelenség azt mutatja, hogy ilyen vulkáni kőzeteknél a litoklázisok kialakulásában nemcsak a tektonika és a kihűlés, hanem a kőzet irányított szövete is szerepet játszik.

A Szecső-patak biotitos amfibólandezitjében található amfibólandezit telér oszlopos elválású kihűlési alakot mutat és a térszínből közel É—D-i irányban van ki-preparálva.

A terület szerkezeti kiértékelése

A hegységész tektonikai irányainak kiértékelése céljából kőzetrés eloszlási diagramot készítettem (6. ábra), amelyben a rétegvulkáni összlet minden kőzETFajának adatait bevettem, mert a különböző kőzETFajok egy centrumból származnak. A diagramban a szerkezeti mozgásokat jelző értékek szétszóródtak és a kihűlési padok irányai alkottak maximumokat. Kétféle kihűlési litoklázisérték látszik a diagramon. Az egyik ÉNy irányú 15°-os dőléssel, a másik erre merőleges félköralakban a lavatakaró körvonala szerint. A kihűlési lemezesség általában ÉNy felé dől, tehát a dőlésiránnyal ellentétes irányban kell lennie a vulkán főtömegének, az anyagszállítás középpontjának. Ez a Hideghegy és Csóványos környékén van, ami a régebbi felfogásoknak is [3] megfelel. Erre a lemezességre merőleges másik litoklázis is a kihűlés eredménye. Ha e lapok normálisait meghosszabbítanánk, úgy ezek kb. a vulkán középpontjában találkoznának. A félkör két szélső pontja közötti szög felezőjének iránya szintén a vulkán középpontjába mutat. Természetesen a látótömegek sohasem ilyen ideális lepenyalakúak és az elméleti lapnormálisokból adódó középpont csak hozzávetőlegesnek fogadható el, de kétségtelen, hogy a Hideg-hegy környékére esik.

Tektonikai tekintetben két fő irány látszik a területen. Az egyik É—D irányú, ami a Fekete-völgy és a Szecső-pataki kőzettelér irányát is megszabta. A másik erre merőleges, ez a Fekete-oldal ki-preparált, kulisszaszerűen elhelyezkedő sziklasorát hozta létre.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLANATIONS OF PLATES

VIII. tábla — Plate VIII.

1. Izometrikus földpátszemcsékből álló alapanyag. Porfirosan plagioklászöldpát és kvarc. Nikol +, 22,5 × Matrix of isometric feldspar grains. Porphyric plagioclase and quartz. + Nicols, 22,5 ×
2. Amfiból bomlási koszorúval. Nikol +, 4,5 × Amphibole with decomposition halo. + Nicols, 4,5 ×
3. Pszeudoagglomerátum a Perőcsény melletti csemetektérben Pseudoagglomerate at Perőcsény
4. Nem fluidális piroxénos amfibólandezit szöveti képe. Nikol + Texture of non-fluidal pyroxenic amphibole andesite. + Nicols

IRODALOM — REFERENCES

1. Beudant, F. S.: Voyage mineralogique et géologique en Hongrie. 1918. Atlasz. — 2. Ferenczil.: Adatok a Börzsöny-hegység geológiájához. Földt. Int. Évi Jel. 1925—28. — 3. Liffa A. és Vigh Gy.: Adatok a Börzsöny-hegység bányageológiai viszonyaihoz. Földt. Int. Évi Jel. 1929—32-ről. 1937. — 4. Májer I.: A Börzsöny-hegység É-i részének tüdekes képződményei. Földt. Közl. 1915. — 5. Pantó G.: Jelentés az 1946. évi nagybörzsönyi bányageológiai felvetérlől. M. A. F. Int. Évi Jel. 1945—47. II. k. — 6. Pantó G.: Összefoglaló jelentés a nagybörzsönyi érteklődésről. Kézirat. — 7. Papp F.: A Börzsöny-hegység eruptív kőzetei. Mat. és Term. tud. Ért. 49. 1932. — 8. Reich L.: A Börzsöny-

hegység Ny-i peremének mediterrán képződményei. M. Á. Földt. Int. Évi Jel. 1948. — 9. Stache, G.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Waitzen in Ungarn. Jahrbuch der K. K. Geol. Reichsanstalt. — 10. Szabó J.: Jelentés a dunai Trachitsoport balparti részébe 1871-ben tett kirándulásról. Földt. Közl. II. 151. 1. — 11. Szabó J.: Geológiai adatok a dunai Trachitsoport balparti részére vonatkozólag. (Dr. Szabó József hátrahagyott jegyzeteiből sajtó alá rendezte Schafárik Ferenc). — 12. Szádeczky-Kardoss E.: Geokémia. Akadémiai Kiadó 1955. — 13. Szádeczky-Kardoss E.: A vulkáni hegységek kutatásának néhány alapkérdéséről. Földt. Közl. 1958. — 14. Szádeczky-Kardoss E.: Transzvizaporizáció jelentősége a magmás kőzetek rendszerezésénél. Akadémiai Nagyűt. 1958. Előadás. — 15. Szádeczky-Kardoss E.: Vorläufiges über den Kristallinitätsgrad der Eruptivgesteine und seine Beziehungen zur Erzverteilung. Sopron, 1941. — 16. Vadász E.: Magyarország földtana. Akadémiai Kiadó. 1953. — 17. Vitális I.: Hont megye természeti viszonyai. 1907. Különlenyomat.

Petro-geological study of the Perőcsény area (Börzsöny Mountains)

GY. PANTÓ

(With plate VIII.)

Of the area mentioned no up-to-date study was performed up to present. The present work is aimed at eliminating this lack. It was prepared on the basis of the new significant concepts of academician E. Szádeczky-Kardoss.

This part of the mountains, similarly to the rest, is of stratovolcanic structure. The stratovolcanic complex commences with a basic member, becomes increasingly acid, with a likewise basic final member. Subsequently, very acid andesites, considered formerly to be Eocene, now relegated to the Tortonian stage, have erupted along N—S trending fissures. The biotitic amphibole andesite of the eruption at Szecső Creek is quartziferous. The crystallinity diagrams of the rocks invariably carry two peaks, making a porphyritic and a ground-mass generation of grains easily distinguishable.

Pseudoagglomerate formation and rock decomposition went on along two paths. One sequence is oxidative, with smaller water content, opacitized melanocratic ingredients, limonitized ground mass. The other is reductive, with more water, chloritization and clay mineral formation in the ground mass. Both kinds of decomposition result in an increase of pore volume.

Fluidal rocks are characterized by joints perpendicular to the direction of the amphibole needles, indicating a textural preformation of jointing.

The strato-volcanic matter constituting this part of the Börzsöny Mountains was, considering flow directions as derived from joint diagrams, derived from around Nagyhideghegy Peak.

FOTOMÉTERES SZÍNVIZSGÁLATOK A LÁBATLANI JÚRASZELVÉNYEN

KASZAP ANDRÁS

(A vegyelemzést végezte Sznagyik László)

Összefoglalás: A kőzetek színének vizsgálatára kidolgozott módszerek vannak, alkalmazásuk azonban mindezekig nem általánosan elterjedt. Az irodalom többféle eljárást ajánl, közöttük a legpontosabb eredményeket a műszeres színmérési módszer ígéri. A műszeres színvizsgálati eljárás számos adatot ad, amelyek a színek összehasonlítását exakt – számszerű – alapon teszi lehetővé s egyben kiküszöböli a színatlazok mintaszíneinek idő múltával bekövetkező elhalványulásában, illetve megváltozásában rejlő hibalehetőséget. Az eljárás alkalmazása univerzális fotométer segítségével történt, a lábatlani júraszelvény élénken színezett kőzetein. A mintákat planparallel vizsgáltuk. A vizsgálati eredmények szemléltetésére az általánosan használatos számítási és ábrázolási módszert alkalmaztuk.

A lábatlani júraidőszaki képződmények vizsgálatából adódott grafikon (3. ábra) feltűnő a szelvény színváltozásait összefüggésben az egyes rétegek vas- és mangántartalmával. A vizsgálati eredményei következtetéseket tettek lehetővé, amelyek egybehangzóak a Magyar Középhegység júraidőszaki üledékképződésére vonatkozólag Vadasz E. által lerögzített törvényszerűségekkel.

Bevezetés

A rendszeresen végzett üledékföldtani vizsgálatok mindezekig nem terjedtek ki az üledékes kőzetek színviszonyainak behatóbb vizsgálatára. A külföldi szakirodalom is csak szóróványosan foglalkozik ezzel a kérdéssel, az eddigi irodalom azonban máris sokféle vizsgálati módszert ajánl. A Szovjetunióban az utóbbi években több kutató használta fel az exakt színvizsgálati módszerek eredményeit nagyobb rétegösszletek azonosításánál, fáciesvizsgálatoknál, nyersanyagkutatásnál. A szovjet irodalom hangoztatja, hogy az üledékes kőzetek vizsgálati módszerei között rövidesen általánosan használatos lesz a színek műszeres vizsgálata, amelynek nyomán a szelvény-nomogramok és egyes rétegtani szintek izochromatikus térképei éppúgy a geológus mindennapos munkaeszközeivé lesznek, mint manapság a granulometrikus táblázatok, vagy a vegyelemzések százalékoszlopai.

Történeti áttekintés

A kőzetek színe, mint azok legszembevetőbb tulajdonsága, elsősorban vonja magára a figyelmet. A kőzetszínek a múlt század vége előtt mégis többnyire csak elnevezésekben tükröződtek (tarkahomokkő, vörösfekvő, régi vörös homokkő, zöldkő) és egyszerű részét adták a képződmények leírásának.

A színek összehasonlításából adódó pontosabb meghatározások szükségessége először a talajtani vizsgálatoknál merült fel. A századforduló után, az exakt alapokra helyezett vizsgálatok térhódításával, színskálákkal való összehasonlítás útján rögzítették a kőzetek színeit. Világosra több kisebb és nagyobb színatlaz jelent meg, különösen a két világháború közötti időben. Alkalmazásuk tért hódított, általános használatra azonban nem tettek szert. Az ilyen jellegű atlaszok közül kiemelkedik Ridgway összeállítása, amely 1115 színt tüntetett fel, a spektrum látható részét pedig 59 színre

bontotta. Ostwald kisebb terjedelmű színatlaszával hazánkban is végeztek színösszevetést.

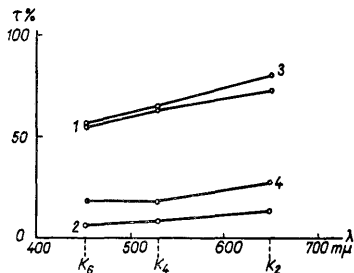
A színatlaszok összehasonlító színsorainak alkalmazásában nagy hibalehetőséget ad az, hogy az atlaszok színei az idő múltával — a különféle festékek használata miatt egyenlőtlenül — halványodnak, illetve megváltoznak. Ezt a hibalehetőséget teljesen kiküszöböli a földtani vizsgálatok terén először G r a w e által alkalmazott [4] fotométeres színmérési eljárás.

Optikai eszköz — fotométer — alkalmazása az anilinfestékek gyártásánál, a kémiai és textiliparban régóta általános. A műszeres mérési módszerek kiterjesztése a kőzetvizsgálatok területére végre lehetővé tette a kőzetek színének mennyiségi értékelését. Az optikai mérési módszer számszerű eredményeket ad, a kapott indexek révén az eredmények számszerűen összehasonlíthatók és diagramatikusan ábrázolhatók. A műszeres színvizsgálatok alkalmazása ma már elterjedtnek mondható, a Szovjetunióban az irodalom tanúsága szerint mind a rétegtani-kifejlődési, mind a gyakorlati célú vizsgálatoknál rendszeresen alkalmazzák.

A fotométer

A különféle szakterületeken a fotométereknek különféle típusa használatos. Kőzetvizsgálatokban való alkalmazásukat gátolja, hogy a leginkább használatos fotométertípusok a vegyészeti laboratóriumok folyadék alakban történő vizsgálataihoz alkalmazott műszerek. Hazai viszonylatban legutóbb S e l é n y i P. ismertetett egyszerű felépítésű, színvizsgálatra alkalmas műszert [7]. Bár ez utóbbi sok előnyös tulajdonsággal rendelkezik, a vizsgálatoknál a leginkább hozzáférhetőnek bizonyult FM jelzésű, szovjet gyártmányú, univerzális fotométert alkalmaztuk.

A műszer álló helyzetű, egy okulárral és két objektívvel. Az objektívek fölött két változtatható nyílású diafragma van. A készülék két oldalán elhelyezett beállító-csavarak a diafragmák nyílásának változtatását szolgálják, a nyílások nagyságának leolvasását 0–100 beosztású skála biztosítja. A műszeren közvetlenül az okulár alatt, korongon helyezkednek el a színszűrők, két — M és K jelzésű — sorozatban. Az előbbi



1. ábra. A minták színeltérése poralakban és csiszolatban történő vizsgálat esetén. I. Középsőliász mélyvörös színű mészkő szingörbéje poralakban (1) és csiszolatban (2) történt vizsgálatok esetén. II. Középsődógger vörös mészkő szingörbéje poralakban (3) és csiszolatban (4) vizsgálva. A poralakban történt méréseknel a szín világosabb volta szembetűnő

Fig. 1. Farbenunterschiede bei der Untersuchung in Staubform und im Anschliff. I. Farbenkurve des tiefroten Mittelliasalkes (1) in Staub und (2) im Anschliff. II. Farbenkurve von rotem Mitteldoggerkalk (3) in Staub und (4) im Anschliff; die hellere Färbung der Staubproben ist auffallend

8 darabból áll, csak részletes vizsgálatoknál alkalmazható. Az utóbbi, K jelű, sorozat három színszűrőből áll. A fotometrikus közetvizsgálatokhoz e sorozat pontossága általában elegendő.

A minták előkészítése

Ismeretes, hogy a kőzetek színe nagymértékben változik a mállottságtól, a nedveségtől és a feldaraboltságtól függően. Fotométeres vizsgálatoknál különösen fontos tehát mindezeket a tényezőket egységesíteni. A vizsgálatokhoz csak üde kőzetpéldányt tanácsos felhasználni, légszáraz állapotban. (Itt kell utalnunk arra, hogy a mállással kapcsolatos fakulás, illetve színvesztés a műszeres színvizsgálatok segítségével részleteiben tisztázható lesz.) Dancsev [2] a porított alakban történő vizsgálati módszert ajánlja. A finomra tört kőzetliszt világosabb színével szemben a vizsgálati eredmények tapasztalatunk szerint jobban megközelítik a valóságos képet, ha a vizsgálat vékony, plan-parallel csiszolatokon történik. A többé-kevésbé durva csiszolatok fakó felszínét szintelen lakkal ajánlatos bevonni, hogy így az eredeti kőzetszint legjobban megközelítő szint nyerjünk (1. ábra).

Mint hogy a fotométeres vizsgálatok azt a célt szolgálják, hogy a kőzetminták színére vonatkozólag objektív értékelést tegyenek lehetővé, a méréseknek szigorúan egységes feltételek mellett kell megtörténnie. Ügyelni kell a vizsgálandó minták egységes kiszáritására, a műszeren az egységes megvilágításra, a párhuzamos helyzetre, azonos elhelyezésre. A mérések nagyobb pontossága érdekében mindegyik színszűrővel több leolvasást végeztünk és az eredmények aritmetikus középértékét vettük mérési eredményként.

A fotométeres mérés

A nevezett fotométerrel történő vizsgálatoknál a minták színét a műszerhez mellékelte fehér baritlemezkével való összehasonlítás útján vizsgálhatjuk. A fehér baritlemez ez esetben az abszolút fehér szín alampintájaként használjuk. Mint hogy a kőzetminták általában a baritlemezénél kisebb visszaverőképesseggel rendelkeznek, a baritlemezre irányuló objektív fölött elhelyezett diafragmát részben el kell zárni. Ily módon elérve a látómező egyenletes megvilágítását, a beállító dob beosztásán elvégezzük a leolvasást. A kapott érték (τ) az adott színszűrő mellett jellemző a minta visszaverőképessegeire. Színes (chromatikus) testek különböző színszűrők mellett különböző τ -értéket adnak.

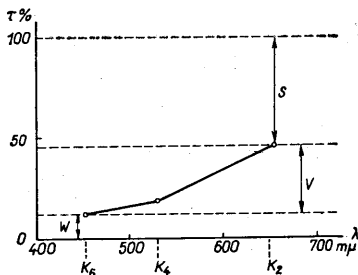
A színszűrők mindegyikével történt mérés után számokat kapunk, amelyek jellemzik a minta visszaverőképesseget, a színszűrők valamelyike mellett.

A kapott adatok ábrázolására meghatározott grafikus rendszer használatos [2]. Derékszögű koordináta-rendszerben a vízszintes tengelyre a spektrum látható részére nézve a hullámhosszak (λ), a függőleges tengelyre a τ értékeit vesszük fel. Színes (chromatikus) testek esetében a visszaverőképeség különböző lesz különböző színszűrők használata esetén, a mérési eredményt tehát a grafikonon görbe fejezi ki, maximumával a spektrum egyik vagy másik színével egybeesően. Az 1. ábrán feltüntetett görbe maximuma a vörös színtartományban a vizsgált minta vörös színét fejezi ki. A görbék különböző helyzete a τ százalékkértékétől függően a világosabb, illetve sötétebb (nagyobb, illetve kisebb τ érték) fejezi ki. A színek mennyiségi jellemzése ezek alapján Ostwald szerint a következőképpen lehetséges: a τ legalacsonyabb értéke az ordinátán a fehér mennyiségét jellemzi; a fekete a 100% és az ordináta maximuma közötti különbségnek felel meg, míg a színes rész mennyisége a két szám összegét kiegészíti 100%-ra (2. ábra).

A lábatlani júraszelvény fotométeres elemzése

A leírt műszeres színvizsgálati módszer alkalmazása a Lábatlan környéki Tölgyhát kőfejtő júra rétegsorán történt. A mérési sorozat a közel teljes júra szelvény — általában a vörös árnyalatait mutató mészkörétegsor és a közbetelepült tűzkörétegek — vizuálisan is szembetűnő színváltozásait rögzítette (3. ábra).

A dachsteini mészkő fehéresszürke színe után a liász mészkősorozat enyhén vörös színárnyalatú, testszínű mészkörétegekkel indul. A vörös erőteljesebben az alsó liász magasabb részén jelenkezik. A továbbiakban az alsóliász alsó részére utaló világosabb színárnyalat csak a középsőliász alsó részén lép fel epizodikusan, valamint az oxfordi mészkőpad világosabb típusán figyelhető meg. A grafikonon az alsóliász magasabb részén a sötét mezőny majdnem végérvényesen előrenyomul a világos mezőny rovására. A világosabb és sötétebb vörös színárnyalatoknak az egymásra következő rétegek szerinti változékonysága különösen szembetűnő a felsőliász-alsódögger erősen változékony és mérésekkel sűrűbben vizsgált részén. A görbe itt hűen követi a világosabb színű, tömött mészkőpadok és a gumós-agyagos, mélyvörös színű mészkörétegek váltakozását.



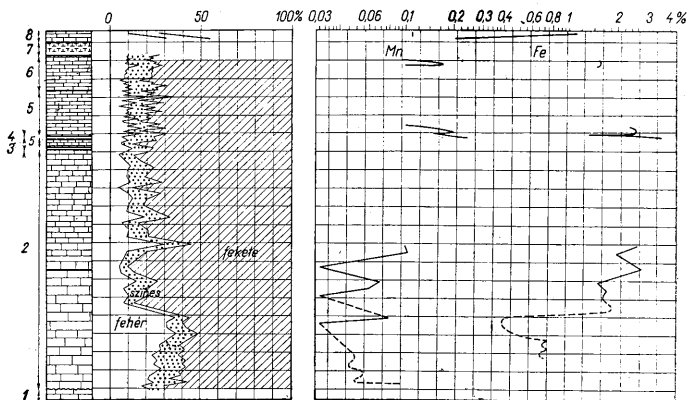
2. ábra. Fotométeres színmérések számítása. A görbe minimuma (W) a fehér színt (a szín telítettségét) a görbe maximuma és minimuma közötti különbség (V) a színárnyalat jellegét, a görbe maximuma és a 100% közti különbség (S) a fekete színt (a szín világosabb illetve sötétebb voltát) jellemzi
Fig. 2. Bewertung fotometrischer Farbmessungen. Das Minimum der Kurve (W) gibt die weisse Farbe (die Gesättigtheit der Farbe), der Unterschied zwischen Minimum und Maximum (V) die Natur des Farbtones, der Unterschied zwischen Maximum und 100% (S) die schwarze Farbe (die dunklere bzw. hellere Tönung der Farbe) an

A kémiai elemzések adatai általában megfelelnek a várakozásnak. A vastartalom* görbéje egybevág a színváltozásokkal, ami különösen élesen az alsóliász felső részében fellépő nagy színművelés metszetén és a mangános agyagréteg fölött elhelyezkedő, 60–70 cm vastag, erősen agyagos réteg (a szelvényen kiemelve) esetében mutatkozik. A mangántartalom befolyása a kőzet színére csak a középsőliásztól felfelé mutatható ki. A középsőliász aljától az alsóliász aljáig terjedő szakaszon a mangántartalom ellentétesen változik a minták színárnyalatával. Csekély százaléktételeivel a vas mellett, a színárnyalatokra való befolyásával, felehetőleg háttérbe szorul. A mangántartalom görbéjének a színgörbével való ilyen ellentétes lefutása a nevezett szakaszon, valószínű-

* Vörös színű és évtizedek óta felhagyott hőfejtő falából származó mintákról lévén szó, a vegyelemzések kizárólag a háromértékű vas százaléktételeit adták meg.

síthetően, a Mn elhelyezkedésében ásványtani különbséget is takar. Kiegészítésül megjegyezzük, hogy a mangán elemzésénél alkalmazott módszer átlagos hibaszázaléka 0,9 relatív %, a görbe fentebb tárgyalt, a várhatóval ellentett futása elemzési hibától nem származhatik.

Az alsóliász magasabb részében mutatkozó jelentős színmélyülésen kívül a szín görbe általános menetét jellemző nagyfokú változékonyság földtani értelemben a Magyar Középhegység júraidőszaki üledékképződésének V a d á s z munkáiban tisztázott [9 és 10] folyamataiban talál magyarázatra.** A triász végétől a középsőliászig tartó melegebb vízi üledékképződést a mangános agyagképződés mészszegény, hidegebb vízre való periódusa váltotta fel [10; 250]. A hőmérsékleti viszonyok javulásával a mészanyag újból túlsúlyra jut, a csekélyebb — tömött és agyagos-gumós mészkörétegek



3. ábra. A Lábátlan környéki Tölgyhát-kőfejtő szelvénye és fotométeres színvizsgálati görbéi a kémia összetétellel összehasonlítva. 1. Felsőtriász dachsteini mészkő, 2. Alsó- és középsőliász mészkő, 3. Magános agyagréteg a középső- és felsőliász határán, 4. Gumós-agyagos, mélyvörös felsőliász mészköréteg, 5. Felsőliász mészkő, 6. Alsó- és középsődogger mészkő, 7. Kallóvi tűzkörétegek, 8. Oxfordkimmeridgei mészkő. Fig. 3. Profil des Tölgyhát-Steinbruchs bei Lábátlan, sowie die photometrischen Farbenanalyseergebnisse in Vergleichung mit der chemischen Zusammensetzung. 1. Obertrias-Dachsteinkalk, 2. Unter- und Mittellias, 3. Manganführende Tonschicht an der Grenze Mittel- und Oberlias, 4. Knollig-tonige, tiefrote oberliassische Kalkschicht, 5. Oberliasskalk, 6. Unter- und Mitteldoggerkalk, 7. Kallovische Hornsteinschichten, 8. Oxford-Kimmeridegkalk

folytonosan váltakozó sorában érzékelődő — üledékanyag változások azonban az üledék-képződési viszonyok kiegyensúlyozatlanságát jelzik.

*

A műszeres színvizsgálatok kiterjesztése a hazai üledékföldtani vizsgálatokban jelentős szerephez juttathatja az üledékes kőzetek eddig elhanyagolt színviszonyait. Elsősorban kell szerepet kapnia ennek a vizsgálati módszernek a júraidőszaki élénkszíni

** A vörös színű vasoxidos színezőanyagok szárazföldi származására a mediterrán provincia mezozoos üledékeiben többen rámutattak [1 és 8], így Gignoux és Trevisan, hazai viszonylatban Vadasz [11].

közvetösszet kifejlődéselemzésénél, jöllehet az egy rétegen belüli, néhány méteres szakaszokon is helyenként mutatkozó színeltérés jelensége éppen a júra közeteinél közismert. A megfelelő, alapvető szelvények, fotométeres vizsgálatokkal kiegészítve és a kémiai összetétellel összefüggésben vizsgálva, a mezozoikum rétegtanának sok, faunisztikailag nehezen kibogozható finomrétegtani és faciológiai kérdését viszi majd közelebb a megoldáshoz. Az ismertetett fotométeres vizsgálatoknak ugyanilyen szerepet tulajdonítunk a jövőben a fiatalabb üledékek, különösen a pleisztocén, sokszor élénk színekkel jellemzett üledékeinek vizsgálatában.

IRODALOM — LITERATUR

1. Bonte et Celet: Sur la signification des sédiments rouges et verts du Trias du Jura français. Geol. Rundschau, Bd. 43. 1955. — 2. Danishev, V. I.: On the Methodics of Investigating the Colour of Sedimentary Rocks. Izv. Akad. Nauk SSSR. Ser. Geol. 1956. No. 7. p. 49—60. — 3. Hager, D. S.: Factors Affecting the Color of Sedimentary Rocks. Bull. of the Amer. Assoc. of Petr. Geol. Vol. 12. No. 7. p. 901—938. — 4. Krumbein et Pettijohn: Manual of Sedimentary Petrography, New York, 1938. — 5. Krumbein et Sloss: Stratigraphy and Sedimentation, San Francisco, 1951. — 6. Ruchin, I. B.: Grundzüge der Lithologie, Berlin, 1958. — 7. Selényi P.: Egyszerű optikai berendezés színes fények és testi színek hullámhosszának és telítettségének meghatározására. Az Eötvös L. Tudományegyetem Term. Karának Évkönyve 1952—1953. p. 31—36. Budapest, 1954. — 8. Trevisan, L.: Sul significato geologico del colore rosso nelle rocce sedimentarie marine. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Proc. verb. 49. p. 19—24. Pisa, 1940. — 9. Vadász E.: Üledékképződési viszonyok a Magyar Középhegységben a júra időszak alatt. Math. és Term. Érteztő. Vol. XXXI/1. p. 102—120. Budapest, 1913. — 10. Vadász E.: A bakonyi mangánképződés. MTA Műszaki Tud. Oszt. Közl. Vol. V. No. 3. 1952. — 11. Vadász E.: Magyarország földtana, Budapest, 1953.

Photometrische Farbenanalyse am Juraprofil von Lábatlan (Gerecsegebirge)

A. KASZAP

(Chemische Analysen von L. Sznagyik)

Es gibt verschiedene wohlentwickelte Methoden zur Analyse von Gesteinsfarben, jedoch konnte sich keine von diesen in der Praxis durchsetzen. Die Literatur gibt mannigfaltige Verfahren an, unter denen die instrumentelle Farbenmessmethode die exaktesten Resultate verspricht. Diese Methode gibt zahlenmässige Ergebnisse, und ermöglicht dadurch eine exakte, zahlenmässige Vergleichung der Färbungen: dadurch wird gleichzeitig die Gefahr der eventuellen Verbleichung bei der Anwendung von Farbenskalen eliminiert. Das Verfahren ist mittels einem Universalphotometer vorgenommen worden, die untersuchten Gesteine waren die lebhaft gefärbten des Lábatlani Juraprofils. Die Proben sind zu planparallelen Anschliffen gestaltet worden. Zur Darstellung der Ergebnisse sind die allgemein angewandten Berechnungs- und Darstellungsverfahren herangezogen worden.

Das durch die Analyse der Juragesteine von Lábatlan erhaltene Diagramm (Fig. 3) gibt die Farbenveränderungen im Profil an, im Zusammenhang mit dem Eisen- bzw. Mangangehalt der einzelnen Schichten. Die Ergebnisse der Untersuchungen gestatten Folgerungen, die mit den durch Vadász festgesetzten Gesetzmässigkeiten der jurassischen Sedimentierung im Ungarischen Mittelgebirge im Einklang stehen.

MIKROTEKTONIKAI MEGFIGYELÉSEK A BÜKK-HEGYSÉG ÉSZAKI RÉSZÉBEN

Dr. BALKAY BÁLINT

Összefoglalás: Az Ómassa és Mályinka közti területen végzett mikrotektonikai megfigyelések a Bükk-hegység szerkezeti kialakulásának legalább négyszakaszú jellegét mutatják.

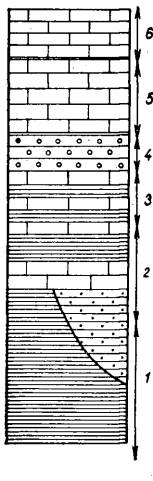
Szerző 1956 nyarán B a l o g h K. és munkatársainak munkájához kapcsolódva szerkezeti megfigyeléseket végzett a Bükk-hegységi Bálvány vonulatától északra a nagyvisnyói völgyig terjedő 9 km²-nyi területen, melyet keleten a Bán-völgy É—D-i szakasza, Ny-on a Csondró-völgy, É-on és D-en pedig körülbelül a Mályinkán, ill. a Kapubércen keresztül húzható K—Ny-i vonalak határolnak. A megfigyelések későbbi más elfoglaltság miatt nem terjedhettek ki a hegység egészére, vagy akár csak nagyobb részére, mégis érdemesnek tűnik a megfigyelteteket néhány sorban rögzíteni.

A terület rétegsora az 1. ábrán látható: A paleozoos összletben vastagabb rétegcsoport, ill. vékonyabb közbetelepülések alakjában található agyagpala-képződmények mozgékonyak, bonyolult szerkezeti formákat mutatnak, de általában rosszul feltártak; a moszkvai—urali sorozatban közbetelepülésként található vékonyabb-vastagabb mészkőpadok merevebbek, aránylag rosszabb feltárásokban is jobban vizsgálhatók és az egyes mozgási fázisok gyakran eltérő színű és jellegű közetréskitöltések révén jól megkülönböztethetők bennük.

Az alsópermi tarka homokkő- és homokos agyagpala-sorozat mozgékonyasági szempontból az agyagpalánál kissé merevebben viselkedik; olyan feltárásai, amelyben sajátosságait részletesen elemezni lehetne, a területen nincsenek. A felsőpermi és alsótriász mészkőösszlet a területen a legkompetensebb, de még ez is aránylag kissugarú gyüredezésre és gyűrődésre hajlamos.

A területen a következő mikrotektonikai jellegek figyelhetők meg:

1. Harántpalásság csak a bánvölgyi baskir-namuri agyagpalarétegeken jelentkezik. Itt sem gyakori; a Bán-völgy É—D-i szakaszának szelvényében mintegy 10%-nyi hosszban jelentkezik

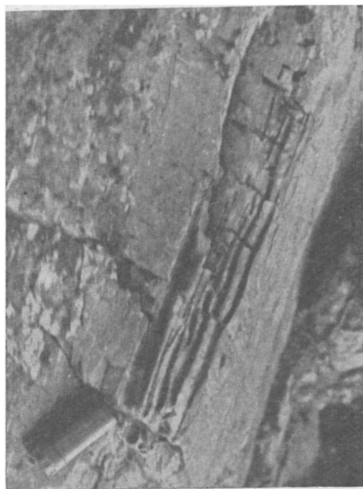


1. ábra. A vizsgált terület rétegsora B a l o g h K. szerint. 1. Baskir-namuri ósmaradvány mentes agyagpala és homokkő, 2. Moszkvai mészkő és agyagpala, 3. Urali mészkő és agyagpala, 4. Alsópermi tarka homokkő és homokos agyagpala, 5. Felsőpermi mészkő, 6. Alsótriász mészkő

Fig. 1. Schichtreihe des untersuchten Gebietes nach K. B a l o g h. 1. Baskir-namurischer fossilleerer Tonschiefer und Sandstein, 2. Kalk und Tonschiefer der Moskauer Stufe, 3. Uralischer Kalk und Tonschiefer, 4. Unterpermischer Buntsandstein und Tonschiefer, 5. Oberpermkalk, 6. Untertriaskalk

csupán. Úgy találtam, hogy a harántpalásság és rétegzettség csapása sehol sem zár be 10° -nál nagyobb szöget, ezért a szerkezeti képet a harántpalásság figyelembevétele nem változtatja meg jelentősen.

2. A különböző korú mészkőrétegeken megfigyelhető, kalcittal kitöltött kőzetrések közül a legidősebb a réteglapra mindenütt merőleges, a rétegek általános K—Ny-i csapással megegyező csapású kőzetrés-rendszer. Különösen az alsótriász mészkőcsoportban tűnik ki sárgás, kissé limonittal szennyezett árnyalatával. Egyes erősen összemorzolt részeken (Buzgókő) nem ismerhető már fel; másutt (Látókövek, Bartuskő) ezek a kőzetrések utólag erőteljesen gyűredeztettek.



2. ábra. Vastagabb mészkőréteg réteglapmenti felhasadozása. A fekete doboz 15 cm hosszú. Látókövek. —
Fig. 2. Schichtparallele Zerklüftung einer massiven Kalksteinschicht. Der schwarze Behälter ist 15 cm lang. Látókő-Felsen

3. A mészkőcsoportnak erősebben meghajlított, meggyűrt részein réteglapmenti elcsúszás jelentkezik. Ahol a kőzet finoman sávos, ott a rétegek a réteglappal párhuzamosan felhasadoznak (batriklázis), és a hasadékok kalcittal töltődnek ki. Különösen jól látható ez a Látóköveken, ahol a felső lemezek az alsóbbakhoz képest kártyacsomagszerűen északi irányba — a 2. ábrán fölfelé — elcsúsztak. Közben az előző pontban leírt, réteglapra merőleges kőzetrészeket elvonszolták és megráncolták. A Látóköveken észlelhető, északra mutató mozgásirány a területen nem általános jellegű, hanem a feltárástól É-ra fekvő boltozat déli, a feltárást is magábanfoglaló szárnyának részmozgása.

4. Helyenként sűrű rajokban egy közel függőleges, É—D-i csapású kőzetrés-rendszer figyelhető meg. Ez a kőzetrés-rendszer is kalcittal van kitöltve: az előbbieket elmszi (3. ábra).



3. ábra. Sűrű, kalcittal kitöltött és ritkább, kitöltetlen párhuzamos közetrések. A kép hosszú oldala 120 cm. Látókövek.

Fig. 3. Dichte, mit Kalzit gefüllte und weniger dichte, ungefüllte parallele Klüfte. Lange Seite des Bildes 120 cm. Látókő-Felsen

5. A Látókő szikláján, továbbá innen nyugat felé a Kapubércig több helyen megfigyelhető a meredekre állított rétegek elvonszolódnási gyüredezettsége (4., 5. ábra). A gyüredezettség jellegéből arra lehet következtetni, hogy a Kapubérc—Látókő vonulat-tól É-ra fekvő terület rész a délre fekvőhöz képest keleti irányban mozdult el és közben az említett vonulat mentén jelentősebb elmozdulási sík alakult ki.

6. A fent ismertetett mozgással egyidős lehet egy ÉNy—DK-i irányú nyomóerő-pár hatására létrejött pikkelyeződés. Ennek eredménye jól látható a Bartuskő—Odvaskő csoportban, ahol a permiai rétegösszlet az alsótriász sorozatra tolódott. Eközben a kőzetösszlet látványos, zeg-zugos formákba gyüredezett.



4. ábra. Elvonszolódnási gyüredezettség. A kép síkja vízszintes. Látókövek

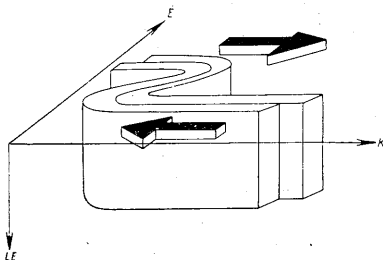
Fig. 4. Sigmoidalfaltelung. Bildebene horizontal. Látókő-Felsen.

7. A Cakókő környékén és a szentléleki menedékház melletti ún. Kislátókő fel-tárasaiban több, nem kalcitosodott, tehát az előbbinél fiatalabb közetrés-rendszer figyel-hető meg. Ide tartoznak a 3. ábrán látható nem kalcitosodott közetrések is, valamint a korábban kialakult mészkőboltozatok forgóit összetörő, a boltozatokkal párhuzamos lefutású, a rétegek dőlésével antitetikus kis törések.

A leírt formaelemek alapján a terület szerkezetalakulása az alábbiakban képzel-hető el.

I. Kezdeti enyhe gyűrődési fázis, K—Ny-i csapású lankás redőformákkal. Ez hozhatta létre a 2. pont köztréseit.

II. A második gyűrődési fázis a szerkezet K—Ny-i csapását megtartva, forma-kincset meredekebbre gyűrte. Ide tartoznak a 3. pont köztrései, és bár a közvetlen idő-rendi kapcsolat nem állapítható meg, valószínű, hogy ez az erősebb gyűrődés hozta létre az 1. pontban leírt harántpalásságot is.



5. ábra. A 3. ábrában látható forma kialakulása K—Ny-i nyíró-erőpár hatására

Fig. 5. Entstehung der im Bild 3. dargestellten Form infolge eines O—W-lichen scherenen Kräftepaars

III. Az eddig vázolt szerkezetet elég jelentősen átalakította egy ÉNy—DK-i irányú erőhatás. Ez a kialakult K—Ny-i csapású szerkezetet ferdén érte és annak határán egy K—Ny-i nyomó és egy É—D-i irányú nyíró összetevőre bomlott fel. Az É—D-i irányú összetevő hozhatta létre a területen kívüleső Kis Fennsík délre való áttolódását és a 4. és 6. pont formakincset, ennek kapcsán a 4. pontban leírt köztréseket és a 6. pontban leírt pikkelyeződést, míg a K—Ny-i irányú összetevő a Kapubérc--Látókő vonaltól északra fekvő terület keleti irányú elcsúszását okozta (5. pont).

IV. A 7. pontban leírt formák közelebről meg nem különböztethető fiatalabb mozgások eredményei.

Az elmondottak alapján a Bükk-hegység területén legalább négy szerkezetképző fázis különböztethető meg. Ezek közül a harmadik (III. pont), intenzitását és irányát tekintve, a Darnó-vonal* szerkezeti rendszerét létrehozó fázissal párhuzamosítható, tehát szávai lehet. Miután az ország területén és a környezetben a szávai fázis előtti, gosau utáni, kompresszív mozgási szakaszt nem ismerünk, ebből az következik, hogy az első két fázis gosau-előtti. Közelebbi korukat megfelelő üledékek hiányában megállapítani nem lehet, de aligha tévedünk, ha az erősebb II. fázist Schréter Z.-nal az ausztriai orogén szakaszra tesszük. A fiatalabb mozgási fázisok (IV) részben a környezetben erős disz-junktív hatással jelentkező stájer mozgások számlájára írhatók.

* Itt a Darnó-vonal alatt T. Róth K. eredeti definíciója szerint a Bükkszéken átfutó szávai feltolódási vonalat értem, a Darnó-vonal szerkezeti rendszere alatt pedig a vele egyidős és párhuzamos formák összességét.

IRODALOM — LITERATUR

1. B a l k a y B.—L á n g G.: Üledékföldtani vizsgálatok a nagyvisnyói karbon-permben. Földtani Közlöny, 1957. — 2. S c h r é t e r Z.: A Bükk-hegység régi tömegének földtani és vízföldtani viszonyai Hidrológiai Közlöny, 34. 1954. — 3. T. R ó t h K.: A bükkszéki kőolajkutatás és termelés földtani tanulságai. MÁFI Évkönyv 40, 1951.

Mikrotektonische Beobachtungen im Norden des Bükkgebirges, N-Ungarn

Dr. B. BALKAY

Die mikrotektonische Analyse des genannten Gebietes ergab, dass die Falten- und Schuppenstruktur des Bükkgebirges in wenigstens vier Haupt- und etlichen Nebenphasen entstanden ist.

A BAKONY-HEGYSÉG BAUXITTELEPEINEK PALYNOLOGIAI VIZSGÁLATA

DEÁK MARGIT

(IX. táblával)

Összefoglalás: Bauxitpalynológiai vizsgálatra került a sümegi, nyírádi, halimbai, eplényi, alsóperei, nagyharsányi bauxit. A tapasztalat azt mutatta, hogy csak a bauxittek felső részéből származó minták tartalmaznak pollent, s ezekből a bauxitokból előkerült virágportartalom megegyezett a fedőüledékek pollentartalmával. Szerző ebből arra következtetett, hogy a bauxitban lévő pollen vagy más szervesanyagtartalom nem a bauxit alapanyagával együtt ülepedett le, és nem látja igazoltnak a magyar bauxitösszletek keletkezésének felsőkréta korát.

A magyarországi bauxitfélék keletkezési ideje a mai napig is sok tekintetben vitás. Eddigi ismereteink szerint a legbiztosabban rögzített korú a nagyharsányi bauxit, melynek feküdköze a malm diceraszos mészkő és fedője a miliolinás, valletias, bitumenes barrémi-apti mészkő. A Bakony-hegységben rendszerint triász mészkő, vagy dolomit karsztosodott felszínére települt bauxitra Alsópere és Tés kivételével — ahol apti agyagmárga fedi — felsőszenon és harmadidőszaki üledékek települnek. Ez a nagy időkülönbség bizonytalanná teszi a bauxit keletkezési idejének rögzítését. Zavaró tényezőként lép fel az egyes fúrásokban, vagy felszíni kibúváásokban talált alsóliász-, vagy hippuriteszes mészkőre települt áthalmazott bauxit is. Ezeket a felsőkréta vagy harmadidőszaki fedőképződményű bauxitösszleteket a fedőrétegekben talált különböző, nagyon csekély-számú szerves maradvány alapján geológusaink egy része Barnabás K. nyomán a cenomán-turoni emeletbe tartozónak tekinti.

1955-ben, amikor Vadász professzor ösztönzésére és támogatásával elkezdtük a bauxit pollenvizsgálatát, reméltük, hogy e munka eredményeként némi segítséget tudunk nyújtani a kérdés tisztázásához. Az elmúlt négy év alatt vizsgálatra került néhány jelentősebb bauxitösszlet. Emellett a bauxithoz kapcsolódó rétegek közül a Magyar Állami Földtani Intézetben feldolgoztuk az úrkúti, alsóperei és oroszlányi apti agyagmárga üledékek egy részét. A barrémi és felsőszenon üledékekről Góczán F. szolgáltatott palynológiai adatokat. Így jelenleg a bauxitösszletekhez kapcsolódó különböző emeletek spóra- és pollenegyüttese általában ismertnek tekinthető.

Bauxitpalynológiai vizsgálatra került a sümegi, nyírádi (Izámajor, Darvató), halimbai (Cseresakna, Tormáskút), eplényi, alsóperei, nagyharsányi bauxit. E különböző föltárásokból vagy fúrásokból való bauxitminták Bárdossy Gy., Barnabás K., Rakusz Gy., Vadász E., Vitális S. több éve gyűjtött anyagai és — valószínűleg a „felszíni” oxidáció miatt — ezekben nagyon kevés pollen volt. A sajátkezüleg gyűjtött minták közül a halimbai bauxitból került elő oly nagy mennyiségű virágpor, hogy a továbbiakban már véletlen leletekről nem beszélhattunk. Általában egy-egy mintában a 18×18-as fedőlemez alatt 50—200 példányt találtunk. A vizsgálatra került mintákat a lehetőséghez képest közvetlen a fekü határáról, illetve a telepek alsó és felső

részből gyűjtöttük, válogattuk ki, és azt tapasztaltuk, hogy a telepek alsó részéből vett minták virágport nem tartalmaznak. Ugyanakkor a fedő közeléből vizsgált bauxit általában pozitívnak mutatkozott. Megállapítható volt továbbá, hogy a fedőüledékek alatti részből származó bauxit virágportartalma megegyezett a fedőüledékek pollen-tartalmával. Erre vonatkozóan az alábbiakban néhány adatot ismertetek. A halimbai medence 357. sz. fúrásában a bauxit fedőjében az ajkai kőszénösszlethez tartozó szenon-kőszenes üledéksor települ. A bauxitban és a bauxitos agyagban levő pollenek egy része azonos a felette települő kőszenes rétegek felsőszenon pollentartalmával. Ilyen közös alakok a *Sporopollis* sp., *Oculopollis* sp., *Trudopollis nonperfectus* P f., *Extratirporopollenites* sp. Ugyanígy az izamajori és cseresi telepek felső részéből származó minták pollentartalma az alsóeocén fedőrétegek pollenegyüttesével megegyező képet mutat.

Cseresaknán a 878-as polygonális pontnál olyan vágatból tudtunk anyagot gyűjteni, ahol a vörös, vörös-sárgaeres és szürkebauxit, valamint a felette települő eocén szenesagyag és szürkeagyag egy szelvényben van. Itt a 23 fok dőlésű telepből 2,60 m-es harántszelvényt gyűjtöttünk és találtunk a bauxitban szenesedett cf. *Dalbergia* sp., *Eucalyptus* sp., cf. *Myrsine* sp., *Myrica* sp., *Palmae* (*Sabal*) levélmaradványokat is, melyeket Pálfi alvy I. határozott meg. A bauxitból előkerült pollenek a közvetlen fölötté települő eocén agyagban egy-két forma kivételével megtalálhatók. Növénytanilag identifikálhatók az *Eucalyptus*, *Rhus*, *Symplocaceae*, *Sapotaceae*, *Cupuliferae*, *Myricaceae*, *Palmae*, *Typha* pollenek. Ezenkívül az eocén agyagban nagyobb mennyiségben szerepel a *Palmae*, és *Tetragastis* pollenje. A *Tilia*, *Ilex* és más növények pollenjeit azonban csak az eocén fedőagyagban találtuk. A bauxitból előkerült pollenek felsorolását a fajleírásoknál adjuk meg.

A Cseresakna nyugati kutatóvágatának gurítójából már 1955-ben a vörös- és szürkebauxitból 4 mintát vizsgáltunk, s ezekben talált néhány pollen alapján próbáltunk akkor a halimbai bauxit korára következtetni. Ekkor még a magyarországi krétaidőszak üledékeinek spóra-pollenegyüttesét ilyen irányú vizsgálatok hiányában nem ismertük. Ismereteink bővüléséből adódóan mai álláspontunkat az alábbiakban vázoljuk.

A vizsgálat során azt tapasztaltuk, hogy csak a telepek felső 1—2 m-es részéből származó minták tartalmaznak virágport, s ezek mindig a bauxitösszlet fedőrétegeinek sporomorpháival azonosak. Abból a tényből, hogy a bauxitösszletek alsó része nem tartalmaz virágport, következik, hogy a mészkő, dolomit karsztos felszínén leülepedett finomiszapos, kolloidos bauxitalapanyag lerakódásával együtt bekerült virágpor, vagy más szerves maradvány a bauxit diagenézise alkalmával, oxidációs folyamatok közben elpusztult. Idők múltán a vizét vesztett, többé-kevésbé diagenizálódott telepek felszínéről repedések nyúltak le a bauxittestbe, s ezekben ülepedett le az a virágportartalom, melyet ma a bauxitban találunk. A későbbiek folyamán meginduló lassú tengeri ingresszió, vagy mocsári üledékképződés, tehát általában az újabb üledékképződés folyamán jelenlevő víz a bauxit addig tisztító erők hatásának kitett felszínét teljesen fellazította. A repedésekbe leülepedő polleneket, vagy más szerves maradványt ez a fellazult bauxit-tömeg végérvényesen magába zárta, s mivel a további diagenizálódás folyamán már nem az oxidációs, hanem a redukációs hatások érvényesültek, ezeket a szerves maradványokat mind a mai napig a bauxit híven megőrizte.

A bauxitban levő pollen- vagy más szervesanyag-tartalom tehát nem a bauxit alapanyagával együtt ülepedett le, így annak keletkezési korát nem rögzíti, hanem a közvetlenül fedő üledékek keletkezése előtti időszakban élt vegetációt prezentálja.

Míndezeken túlmenően a bauxit keletkezési ideje alatt levő éghajlati körülményekre sem adhatnak felvilágosítást a bauxit felső részéből előkerült szerves maradványok, mert hiszen ezek a bauxit befedését, vagy azt közvetlen megelőző időszakot jelzik. A klímaviszonyok megítélésében elsősorban a bauxit keletkezésekor élt növényvilág

adhat felvilágosítást. A legpontosabban rögzített bauxitjaink keletkezési ideje az alsókréta aljára tehető. Ez időszak nembauxit üledékeiben levő sporomorphák, melyeket az oroszlaní, úrkúti, alsóperei, gerecei alsókréta agyagból ismerünk, páfrányfélékből: *Schizea*-, *Gleichenia*-, *Matonia*-félékből és fenyőkből: *Araucaria*, *Agathis*, *Dacrydium*, *Podocarpus*, valamint *Brachyphyllum*- és *Pagiophyllum*-ból áll. Ezek a növények ma trópusi, vagy szubtrópusi éghajlaton tenyésznek. A kipusztult *Brachyphyllum*-mal kapcsolatban a paleobotanikai irodalom nem egyszer rámutatott a vegetatív hajtások xeromorf külsejére, mely igazolja a nemzetség szárazvidéki növényi jellegét. Ez és más, irodalomból ismert flóramaradványok alapján, az alsókréta klímaviszonyokat, tehát a bauxitképződés éghajlati körülményeit trópusi-szubtrópusinak jelölhetjük.

Összefoglalva fenti tényeket, a palinológiai leletek nem igazolhatják a magyarországi bauxit keletkezésének felsőkréta korát. Több a valószínűsége annak, hogy a magyar bauxitösszletek egyidejűen keletkeztek és keletkezési idejük a feké és a legidősebb fedőközetek kora közötti legrövidebbre fogott időközre esik. E kérdés tisztázása azonban feladatunkunkat meghaladja. Itt csak a palynológiai vizsgálatok eddigi eredményeit foglaltuk össze.

A sporomorphák leírása

Jelen munkában csak a Cseresakna 878-as poligonális pontjánál gyűjtött bauxitból származó polleneket írjuk le. A többi lelőhelyről és az eocén fedőüledékekből származó pollenek ismertetését egy következő munkában fogjuk közölni. A fajok elnevezése Thomson & Pflug által 1953-ban bevezetett nomenklátúra szerint történt, mert ezeit ismert palynológiai nevezéktanok közül ezt tudtuk legjobban felhasználni a formák meghatározásánál. A leírt fajok a M. Áll. Földtani Intézet palynológiai laboratóriumában találhatók.

Genus: *Monocolpopollenites* Pflug & Thomson

Monocolpopollenites areolatus subsp. *retareolatus* P. f.

Leírás: Thomson & Pflug 1953.

Tábla: IX. ábra: 1—2.

Genus: *Extratropopollenites* Pflug

Extratropopollenites bauxitus n. sp.

Leírás: 31 μ . Háromszög alakú, az oldalvonalak középtáján enyhén domború pollen. Az anulus keresztmetszete csepp alakú, a póruscsatornát csőrszerűen zárja be. A póruscsatorna kúp alakú, kifelé zárt, hossza 7 μ . Az anulus és endanulus között a vestibulum helyezkedik el, mely ékalakban zárul a pollentest belseje felé. Endexine nem észlelhető. Exine vastagsága 1—1,5 μ . Felső sima. Jellegzetes felépítése az eddig ismert *Extratropopollenites*-ektől megkülönbözteti.

Tábla: IX. ábra: 3 (Holotípus).

Genus: *Triatriopollenites* Pflug

Triatriopollenites excelsus (R. Pot.) subsp. *turgidus* P. f.

Leírás: Thomson & Pflug 1953.

Tábla: IX. ábra: 6.

Triatriopollenites excelsus (R. Pot.) subsp. *semiturgidus* Pf.

Leírás: Thomson & Pflug 1953.

Tábla: IX. ábra: 7.

Triatriopollenites pseudovestibulum Pf. subsp. *varius* n. subsp.

Leírás: 30–34 μ . Háromszögletű, enyhén domború oldalú pollen. A pórusoknál a megvastagodott ektechine keresztmetszetben ékformájú. Az atrium köralakú. Exine 2 μ vastag, felszínén rendszertelenül elhelyezkedett megnyúlt skulpturelemekkel. A pórusoknál 7 μ széles, a pollentest belseje felé domboruló vastagodás látszik, melynek színe a pollentestnél sötétebb. Erdtman–Zólyomi-féle feltárással a pollentest narancssárga, a pórusoknál a megvastagodás barna. A vizsgálati anyagban négypórusú abnormális formát is találtunk.

Krutzsch (1957) XI. tábla, 2–3 ábrája megegyezik az itt leírt formával. Beosztásában a 81. formacsoportba sorolja, leírást azonban nem ad.

Növényteni kapcsolat: *Symplocaceae*.

Tábla: IX. ábra: 4–5. (Holotípus.) Ugyanarról a példányról különböző mélységi élességben készült felvétel.

Triatriopollenites coryphaeus (R. Pot.) subsp. *punctatus* Pf. & Th.

Leírás: Thomson & Pflug 1953.

Tábla: IX. ábra: 8.

Triatriopollenites coryphaeus (R. Pot.) subsp. *microcoryphaeus* Pf. & Th.

Leírás: Thomson & Pflug 1953.

Tábla: IX. ábra: 9–11.

Genus: *Triporopollenites* Pflug & Thomson

Triporopollenites vadosus Pf.

Leírás: Thomson & Pflug 1953.

Tábla: IX. ábra: 12–13. Ugyanarról a példányról különböző mélységi élességben készült felvétel.

Genus: *Intratriporopollenites* Pflug & Thomson

Intratriporopollenites supplingensis Pf.

Leírás: Thomson & Pflug 1953.

Tábla: IX. ábra: 14.

Genus: *Duplopollis* Krutzsch

Duplopollis myrtoides Krutzsch.

Leírás: Krutzsch 1959.

Tábla: IX. ábra: 16.

Genus: *Porocolpopollenites* Pflug

Porocolpopollenites orbis Pf. & Th.

Leírás: Thomson & Pflug 1953.

Tábla: IX. ábra: 15.

Genus: *Tricolpopollenites* Pflug & Thomson

Tricolpopollenites microhenrici (R. Pot.) Pf. & Th.

Leírás: Thomson & Pflug 1953.

Tábla: IX. ábra: 17.

Genus: *Tricolporopollenites* Pflug & Thomson

Tricolporopollenites pseudocingulum (R. Pot.) Pf. & Th.

Leírás: Thomson & Pflug 1953.

Tábla: IX. ábra: 21.

Tricolporopollenites cingulum (R. Pot.) subsp. *pusillus* Pf. & Th.

Leírás: Thomson & Pflug 1953.

Tábla: IX. ábra: 18—19.

Tricolporopollenites globus n. sp.

Leírás: 20—22 μ . Gömbalakú forma. Felszíne sima. Exine 1—1,5 μ . Equatoriális irányban megnyúlt, téglalapalakú pórusokkal. Az eddig ismert fosszilis Sapotaceae között hasonló formát nem találtunk.

Növénytani kapcsolat: *Sapotaceae*.

Tábla: IX. ábra: 23—24. (Holotípus.) Ugyanarról a pollenről különböző mélységi élességben készült felvétel.

Tricolporopollenites glaber n. sp.

Leírás: 26 \times 19 μ . Ellipszis alakú forma. Felszíne sima. Exine 2 μ . Equatoriális irányban megnyúlt ellipszis alakú pórusokkal. A palynologiai irodalomban ilyen *Tricolporopollenites* nem ismerünk.

Növénytani kapcsolat: *Sapotaceae*.

Tábla: IX. ábra: 26—27. (Holotípus.) Ugyanarról a pollenről különböző mélységi élességben készült felvétel.

Genus: *Tetracolporopollenites* Pflug & Thomson

Tetracolporopollenites obscurus Pf. & Th.

Leírás: Pflug & Thomson. 1953.

Tábla: IX. ábra: 22.

Genus: *Tetradopollenites* Pflug & Thomson

Tetradopollenites ericius (R. Pot.) Pf. & Th.

Leírás: Thomson & Pflug. 1953.

Tábla: IX. ábra: 27.

Tetradopollenites hispidus n. sp.

Leírás: 47—50 μ . A pollentest négy, nagyságrendileg egyforma felületű gömbből áll, melyeknek érintkezési síkja egymásra merőleges. Exine 1,5—2 μ , felszíne finoman hálózott, a hálózaton 1 μ alatti nagyságú tüskék vannak. Poláris helyzetben minden egyes gömböcskén egy 4—5 μ nagyságú pórus látható. Leírt fajunk legjobban a *Typha latifolia* L. pollenjéhez hasonlít.

Növénytani kapcsolat: *Typha*

Tábla: IX. ábra: 28—30. (Holotípus)

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

IX. tábla—Tafel IX.

- 1—2. *Monocolpopollenites areolatus* (R. Pot.) subsp. *retareolatus* Pf.
3. *Extratrilporopollenites bauxitus* n. sp.
- 4—5. *Triatrilporopollenites pseudovestibulum* Pf. subsp. *varius* n. subsp.
6. *Triatrilporopollenites excelsus* (R. Pot.) subsp. *turgidus* Pf.
7. *Triatrilporopollenites excelsus* (R. Pot.) subsp. *semiturgidus* Pf.
8. *Triatrilporopollenites coryphaeus* (R. Pot.) subsp. *punctatus* Pf. & Th.
- 9—11. *Triatrilporopollenites coryphaeus* (R. Pot.) subsp. *microcoryphaeus* Pf. & Th.
- 12—13. *Triporopollenites vadosus* Pf.
14. *Intratrilporopollenites supplingensis* Pf.
15. *Porocolpopollenites orbis* Pf. & Th.
16. *Duplopollis myrtoides* Krutzsch.
17. *Tricolpopollenites microhenrici* (R. Pot.) Pf. & Th.
- 18—19. *Tricolporopollenites cingulum* (R. Pot.) Pf.
20. *Tricolporopollenites cingulum* (R. Pot.) subsp. *pusillus* Pf. & Th.
21. *Tricolporopollenites pseudocingulum* (R. Pot.) Pf. & Th.
22. *Tetracolporopollenites obscurus* Pf. & Th.
- 23—24. *Tricolporopollenites globus* n. sp.
- 25—26. *Tricolporopollenites glaber* n. sp.
27. *Tetradopollenites ericius* (R. Pot.) Pf. & Th.
- 28—30. *Tetradopollenites hispidus* n. sp.
- 31—34. gombaspórák
35. *Mycrothyriaceae* családba tartozó gombamaradvány.
36. *Sporites circulus* Wolff.

IRODALOM — LITERATUR

1. Barnabás K.: A Halimbai és nyirádi bauxitterület földtani kutatása Magyar. Áll. Földtani Int. Évkönyve 1957. — 2. Barnabás K.: A magyarországi bauxit keletkezése és földtani kora. 1958. — 3. Bárdossy Gy.: The Geochemistry of Hungarian Bauxites. Acta Geologica I—II—III—IV. 1958—59. — 4. Deák M.: A magyarországi bauxit pollenvizsgálata. Földtani Közlöny, 1957. — 5. Deák M.—Pálfa Iv. I.: Növényi maradványok a halimbai bauxitban. Földtani Közlöny 1958. — 6. Deák M.: A Bakony hegység apti képződményeinek és bauxitlepéceinek palynológiai vizsgálata. A Budapesti Mezozoos Konferencián tartott előadás. Kézirat. 1959. — 7. Göczán F.: A bakonyi szénen palynológiája. A Budapesti Mezozoos konferencián tartott előadás. Kézirat. 1959. — 8. Krutzsch, W.: Sporen- und Pollengruppen aus der Oberkreide und dem Tertiär Mitteleuropas und ihre stratigraphische Verteilung Zeitschrift für Angewandte Geologie, 3. 1957. — 9. Krutzsch, W.: Einige neue Formgattungen und Arten von Sporen und Pollen aus der mitteleuropäischen Oberkreide und dem Tertiär. Palaeontographica. Abt. B. 105. Lief. 5—6. 1959. — 10. Potonié R.: Zur Mikrobotanik der Kohlen und ihrer Verwandten. Arb. aus dem Inst. für Paläobotanik und Petrographie der Brennsteine, 4. 1934. — 11. Thomson P. W. & Pflug H.: Pollen und Sporen des Mitteleuropäischen Tertiärs. Palaeontographica, Band 94. Abt. B. Lief. 1—4. 1953. — 12. Vadász E.: A magyar bauxitlepőfordulások földtani alkata. Magyar Áll. Földtani Int. Évkönyve 1946. — 13. Vadász E.: Bauxitföldtan. Budapest, 1951. — 14. Vadász E.: Magyarországi földtana. Budapest, 1953. — 15. Wolff H.: Mikrofossilien des pliozänen Humodils der Grube Freigericht mit älteren Schichten des Tertiärs sowie posttertiären Ablagerungen. Arb. aus dem Inst. für Paläobotanik und Petrographie der Brennsteine, 5. 1934.

Palynologische Untersuchung der Bauxitlagerstätten im Bakonygebirge

M. DEÁK

(mit Tafel IX.)

Die Bauxite der Lagerstätten Sümeg, Nyirád (Izamajor, Darvástó) Halimba (Cseresakna, Tormáskút), Répény, Alsópere und Nagyharsány (letztere im Villányi Gebirge) sind bauxitpalynologisch untersucht worden. Die Erfahrung zeigt, dass Pollen nur in den Proben von den hangenden Partien der Lagerstätten vorkommen, wobei der Pollengehalt dieser Proben mit dem der Hangendschichten übereinstimmt. In einer Probe findet man unter einem Deckglas von 18×18 mm Oberfläche 50—200 Sporomorphen. In dieser Arbeit befasst sich Verfasserin eingehend nur mit der palynologischen Untersuchung der Bauxitproben aus dem Halimbai Becken. Die Mitteilung der Ergebnisse an den Bauxiten anderer Lagerstätten bzw. an den Hangendgesteinen ist in einer anderen Arbeit vorgesehen. In Halimba—Cseresakna sind die botanisch identifizierbaren Formen *Eucalyptus*, *Rhus*, *Symplocaceae*, *Sapotaceae*, *Cupuliferae*, *Myricaceae*, *Palmae*, *Thypha*. Die Arten wurden nach der durch Thomson und Pflug 1953 eingeführten Nomenklatur benannt.

Aus dem Umstand, dass die unteren Teile der Bauxitkörper keine Pollen führen, lässt sich folgern, dass die gleichzeitig mit der Ablagerung der feinschlammigen, kolloidalen Bauxitsedimente über die verkarstete Oberfläche der Kalke und Dolomite eingeschwemmten Pollen und übrigen organischen Reste im Laufe der oxydativen Prozesse

der Bauxitdiagenese zugrundeliegen. Später drang durch die Risse der entwässerten, diagenisierten Bauxitfläche das Pollenmaterial in den Bauxitkörper ein, das sich heute in ihm nachweisen lässt. Die Oberfläche des Bauxits ist durch die der neuen Sedimentierung vorangehenden Überschwemmung aufgelockert und verschlammte worden, und die in den Rissen befindlichen Pollen sind dadurch dem Bauxit endgültig beigemischt worden. Da in den darauffolgenden Prozessen anstatt oxydativer bereits reduktive Wirkungen vorherrschten, hat der Bauxit diese organischen Reste verwahrt. Alles in allem sind die im Bauxit befindlichen Pollen nicht zur Zeit der Bauxitbildung abgelagert worden, können folglich das Alter derselben nicht festsetzen, sondern sie kennzeichnen die Floragemeinschaft zur Zeit unmittelbar vor der Abdeckung durch jüngere Ablagerungen.

Die Beschreibung der Sporomorphae

Genus *Extratropipollenites* Pflug

Extratropipollenites bauxitus n. sp.

Beschreibung: 31 μ . Dreieckig, Kanten um die Mitte leicht konvex. Querschnitt des Anulus tropfenförmig, schliesst den Porenkanal schnabelartig ein. Der Porenkanal ist kegelförmig, nach aussen zu geschlossen, Länge 7 μ . Zwischen Anulus und Endanulus liegt ein Vestibulum, das sich nach dem Inneren des Pollenkörpers zu keilartig zuschliesst. Endexine kann nicht wahrgenommen werden. Mächtigkeit der Exine 1—1,5 μ . Oberfläche glatt. Auf Grund der charakteristischen Form kann *Extratropipollenites bauxitus* von den übrigen *Extratropipollenites* gut unterschieden werden.

Tafel IX. Fig.: 3 (Holotypus)

Genus *Triatropipollenites* Pflug

Triatropipollenites pseudovestibulum Pf. subsp. *varius* n. subsp.

Beschreibung: 30—34 μ . Dreieckig, mit leicht konkaver Kontur. Bei den Poren ist die angeschwollene Ektexine im Schnitt keilförmig. Das Atrium ist kreisrund. Exine 2 μ mächtig, mit unregelmässig zerstreuten gestreckten Skulpturelementen an der Oberfläche. Bei den Poren ist eine 7 μ breite, dem Inneren des Pollenkörpers zu konvexe Verdickung sichtbar, etwas dunkler als der Pollenkörper im allgemeinen. Die Mazeration nach Erdtman—Zólyomi ergibt orange Pollenkörper mit braunen Verdickungen bei den Poren. Im untersuchten Material kamen auch abnorme Formen mit vier Poren vor.

Fig. 2—3. Tafel XI. von Krutzsch (1957) stimmt mit der beschriebenen Form überein. Er reiht sie in Formengruppe 81 ein, gibt jedoch keine Diagnose.

Botanische Zugehörigkeit: *Symplocaceae*.

Tafel: IX. Fig.: 4—5 (Holotypus). Aufnahmen vom gleichen Exemplar mit verschiedener Tiefenschärfe.

Genus *Tricolporopollenites* Pflug und Thomson

Tricolporopollenites globus n. sp.

Beschreibung: 20—22 μ . Kugelig. Oberfläche glatt. Exine 1—1,5 μ . Mit äquatorial gestreckten viereckigen Poren. Unter den bisher bekannten fossilen *Sapotaceae* befindet sich keine ähnliche Form.

Botanische Zugehörigkeit: *Sapotaceae*.

Tafel: IX. Fig.: 23—24 (Holotypus). Aufnahmen vom gleichen Exemplar mit verschiedener Tiefenschärfe.

Tricolporopollenites glaber n. sp.

Beschreibung: 26 \times 19 μ . Ellipsoidisch. Oberfläche glatt. Exine 2 μ . Mit äquatorial gestreckten ellipsoidischen Poren. In der Palynologischen Literatur kennen wir keine ähnliche *Tricolporopollenites*-Art. Botanische Zugehörigkeit: *Sapotaceae*.

Tafel: IX. Fig. 25—26 (Holotypus). Aufnahmen vom gleichen Exemplar, mit verschiedener Tiefenschärfe.

Genus *Tetradopollenites* Pflug und Thomson

Tetradopollenites hispidus n. sp.

Beschreibung: 47—50 μ . Der Pollenkörper besteht aus vier, glatten Kugeln annähernd gleicher Grösse, mit gegenseitig senkrechten Berührungsebenen. Exine 1—1,5 μ , Oberfläche mit einem feinen Netz belegt. Das Netz trägt kleine Stacheln von unter 1 μ . Jede Kugel führt polar eine Pore von 4—5 μ Durchmesser. Die beschriebene Art ähnelt dem Pollen der *Typha latifolia* L. am meisten.

Botanische Zugehörigkeit: *Typha*.

Tafel: IX. Fig.: 28—30. (Holotypus). Aufnahmen vom gleichen Exemplar, mit verschiedener Tiefenschärfe.

AZ OSTRACODÁK MORFOLÓGIAI ÉS ÖKOLÓGIAI KAPCSOLATAI

SZÉLES MARGIT

(X. táblával)

Összefoglalás: Az Ostracoda teknők felületi domborzata és díszítése ökológiai és mechanikai feltételekkel függ össze. A felületi domborzat és díszítés rendkívül sokféle az Ostracodáknál. Egyesek mechanikai feltételekkel, mások a sótartalom változásával magyarázzák az Ostracoda teknő felületi díszítettségét. Van olyan kutató, aki viszont az Ostracodák teste és háza között talált összefüggéseket és példának említi, hogy a teknőkön megfigyelhető dudorok és barázdák az állat szervét mintázzák, mintegy „alcázott lenyomatot” képeznek.

Kedves kötelességemnek tartom, hogy itt is köszönetet mondjak professzoromnak, Vadas Elemér akadémikusnak, aki értékes tanácsaival, utatmutató bírálatával mindenkor segített. Ő hívta fel figyelmemet a mikropaleontológiai vizsgálatok értékére és hogy a rétegtanban nemcsak a Foraminiférák, hanem az Ostracodák is fontos szerepet játszanak.

Közismert az élettérnek, a környezetnek az élővilágra gyakorolt életmód- és alakformáló hatása. Ez a hatás az első élőlények megjelenésétől kezdve a földtörténet minden időszakában megnyilvánult, rögzítődött az ősmaradvány anyagon és változását, fejlődését — többé-kevésbé pontosan — az élővilág mai képéig követhetjük.

Ilyen irányú vizsgálatokra természetesen az élőlények azon szilárd vázú csoportjai alkalmasak leginkább, amelyek hosszú földtörténeti időközön keresztül mind a mai napig élnek, s ugyanakkor a környezetformáló hatásokra érzékenyen reagáltak.

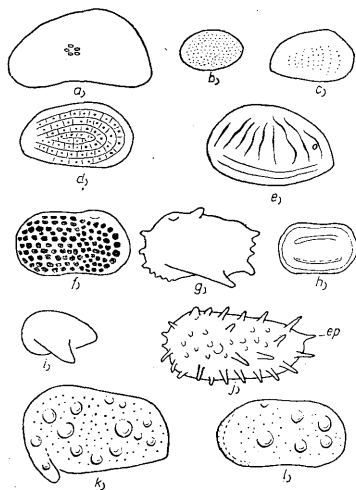
Az *Ostracoda* ősmaradványok általában nem ritkák és igen gyakran tömegesen találhatók különböző korú üledékekben. Ezek főleg agyagokban, márgákban, tengeri eredetű agyagos mészkövekben figyelhetők meg, míg durvább üledékekben, homokokokban, konglomerátumokban ritkán találhatók. Úgy látszik, hogy a geológiai időkben csakúgy, mint jelenleg is az olyan iszapos, vagy finoman homokos fenékű medencéket kedvelik, melyeket gyakran növényzet borít. Az áramlás szerepe talán kevésbé fontos, mint az üledéké. Így a nagy folyók torkolatöbleiben (esztuáriumok), ahol az árapály által befolyásolt vízmozgás erős, ez kevesebb hatással van rájuk, mint a fenék közettani minősége. Ugyanis az „iszapos“, vagy „iszapos-homokos“ fenéken találják leggyakrabban az Ostracodákat.

Mikroszkópos kicsinyiségüknél fogva, ha egyszer megmaradtak, különösen agyagos üledékekből iszapolással kifogástalan állapotban, tömegesen szabadíthatók ki. Így a fúrási minták iszapolási maradékában is gyakran találhatók az Ostracodák teknői, melyek földtani kor meghatározására is sokszor felhasználhatók. Ebben nem előnyös az Ostracodák „kitartó“ nem kevésbé változékony jellege.

Sajnos eddig nem eléggé ismertük az Ostracodák ökológiáját és a ház morfológiájával való kapcsolatait. Pedig az Ostracoda-teknők felületi domborzata és díszítése ökológiai és mechanikai feltételekkel függ össze.

A felületi domborzat és díszítés rendkívül sokféle az Ostracodáknál. A héj fala néha kemény, meglehetősen vastag, vagy rendkívül finom sima felületű (1. ábra a), de lehet egészen üvegszerű és csak kis pontok (1. ábra b, c, d, X. tábla 2. ábra), szemölcszerű kiemelkedések, vagy dudorok (1. ábra k, l) borítják a felületet. Némelyik fajnak a teknőin

mélyedések fejlődnek ki, amelyek néha egészen kerekék, máskor pedig többé-kevésbé öt-hat, esetleg sokszögletűek (hálós díszítés 1. ábra, *f*). Másról a hát és hasoldali szegéllyel párhuzamosan keskeny, kisebb-nagyobb sövények és barázdák futnak (bordás felület 1. ábra, *e, h*) végig és teszik a teknőket a többi nemek fajaitól könnyen és első tekintetre is megkülönböztethetővé. Jellemző egyes formákra, hogy a felületen egyenlőtlen nagyságú tüskéket, szárnyyszerű függeléket lehet megfigyelni (1. ábra *g, i, j*).



1. ábra. Ostracoda-teknők felületi díszítése (Grekoff után). *a*) sima, *b*) kis pontokkal vagy szemölcs-szerű kiemelkedésekkel díszített, *c, l*) dudorok borítják a felületet, *f*) hálós, *e, h*) bordás, *g, i, j*) apró tüskékkel vagy szárnyyszerű függelékkel díszített

Fig. 1. Oberflächliche Verzierung der Ostrakodenschalen (nach Grekoff). *a*) flach, *b*) durch kleine Punkte bzw. warzenartige Erhöhungen gekennzeichnet, *c—l*) Fläche wellig, *f*) netzartige Verzierung, *e—h*) gerippt, *g—i—j*) mit winzigen Stacheln bzw. flügelartigen Anhängseln verziert

Azoknál a formáknál, amelyek eredetileg édesvíziek voltak és azután csökkent-sósvízben is megtalálhatók, változékony dudorképződést látunk, azaz dudormentes és dudorképződményes kagylókat találunk egy fajnál. Pl. egyes fajoknál az alsópannóniai rétegekben csak a jellegzetes hálózatos felület figyelhető meg, míg a felsőpannóniában hálózatos díszítés mellett már jól kivehető dudor is látszik.

Itt merül fel a gyanú, hogy a dudorképződésnél tulajdonképpen a csökkent-sósvíz, illetve az édesvíz kisebb fajsúlyához való alkalmazkodásról van szó, amit a két héj dudorközi üres tér megnagyobbodása segít elő.

Az Ostracodák kagylóinak változatos díszítettsége közül a nagy kiterjedésű oldalsó-szárny vagy szárvszerű nyúlványok mutatják legjobban az ökológiai alkalmazkodást.

A *Cytheropteron* (X. tábla 4. ábra) szárnyyszerű függeléke segíti az állatott abban, hogy a finom homokon vagy az iszapon másszon anélkül, hogy besüppedne. A sima

felülettel rendelkező *Cyprideák* növényeken másznak. A sok apró kis tuskével borított *Cythereis hystrix* Reuss (X. tábla 3. ábra) a homokon mászik és a tuskék védik az állatot a homokban történő helyváltoztató mozgásában (ütődés.) Egyébként a tuskék ilyen irányú egyik szerepét a Foraminiferáknál is felismerték.

Más fenéken mozgó formáknál a nyúlványok rendszerint a teknő hasoldali felén helyezkednek el és így a támfelület kiszélesedését idézik elő, míg az úszó formáknál a ház középen vagy hátoldali részén is elhelyezkedhetnek. Ezeknél a díszítéseknél feltétlenül ökológiai alkalmazkodásról van szó és ezért nem lepődhetünk meg azon, hogy ezek nincsenek kötve meghatározott rendszertani csoporthoz, hanem a legkülönbözőbb családokban lépnek fel.

Egyes Ostracodáknál, éspedig függetlenül a rokoni kapcsolatoktól a paleozóos formáknál éppúgy, mint a mezozóos vagy a ma is élő alakoknál, igen elterjedten figyelhető meg egy töviszerű nyúlvány az alsó hátsó szögleten. Mivel ez a töviszerű nyúlvány hátrafelé és rendszerint kissé lefelé is irányul, ökológiai jelentőségét abban kell keresnünk, hogy az emelkedő fenéken való felkapaszkodásnál megakadályozza az állat hátracsúszását. Pl. a miocénkorú *Pterygocythereis jonesii* Baird faj (X. tábla 1. ábra).

A különböző *Hemicythere* és *Cytheridea* fajoknál (X. tábla 5. ábra) az elülső perem, aránylag több kis apró, sűrűn elhelyezett fogacskát hordoz, addig a hátsó peremen kevés, hosszú fog van. Az a benyomásunk, mintha az előrenéző fogacskákat a nekifeszülő víz nyomása akadályozná a fejlődésükben, a hátsó peremet viszont kedvezően befolyásolná az áramló víz hatása. Nagyszerűen jut ez kifejezésre a *Cytheridea pannonica* Mész fajnál is (X. tábla 6. ábra), ahol a hátsó perem fogai, különösen az utolsó, amely egészen hosszú, csaknem azt mondhatnók, hogy a vízárammal együtt áramlik.

Matthes mechanikai feltételekkel magyarázza a kagylók díszítettségét. Szerinte a fenéklakók héjdíszítésének alakulása nyilván az iszap sűrűségétől függ, mivel a fajok a héj érdességének jelentős változtatásával képesek alkalmazkodni az iszap sűrűségbeli különbségeihez. Kummertov viszont az Ostracodák teste és háza között talált összefüggéseket és példának említi, hogy a *Beyrichiacedék* dudorai és barázdái „egy belső szervet mintáznak” és mintegy „alcázott lenyomatot” képeznek. Solle (1935) szintén az átmásoló héjdomborzat belső felépítéséről beszél. Triebel részletesen foglalkozik ezzel a kérdéssel, hogy milyen mértékben jutnak kifejezésre Ostracodáknál állati test ismertető jelei a héj szerkezeti kiképzésében. Mivel a lágy részek maradványai csaknem teljesen hiányoznak, ezért csak a ma élő formákat veszik figyelembe az ilyen vizsgálatok kiinduló pontjául. Szerinte az Ostracoda teknőkön az állati testnek azon részei ismerhetők fel a legjobban, amelyek közvetlen és szilárd összeköttetésben vannak a héjjal, vagyis egyrészt azok az izmok, amelyek a testet, vagy ennek egyes részeit a héjhoz erősítik. Szigorúan véve itt nemcsak izmokról van szó, hanem részben inakról, illetőleg szalagokról is. Mivel azonban ennek a megkülönböztetésnek a paleontológusok szempontjából nincs jelentősége, ezért a kővült héjaknál csak az izombenyomatokról lehet beszélni.

Az egyes izomcsoportok tapadási pontjai és a héjdomborzatra gyakorolt hatásuk a legjobban a ma élő *Ilyocypris* fajoknál ismerhetők fel. Itt a héj külső oldalán egy eléggé központi, de a ház középrészénél mégis valamivel előbbre elhelyezkedő rövid ovális gödröcskét találhatunk, amelynek a belső oldalon egy ugyanolyan alakú kidomborodás felel meg a záróizom négy tapadási pontjául. Ettől ferden előre és lefelé haladva, kívül két kis szélesebb bemélyedést találunk, amelyek egy-egy izombenyomatra engednek következtetni. Ugyanez figyelhető meg az *Ilyocypris gibba* Ramdohr (8. tábla 7. ábra) formánál is. Teljes bizonyossággal feltételezhető tehát, hogy a héj bemélyedéseit, illetve kidomborodásait az izom húzóhatása okozza. A domborzat alakulása ennél a csoportnál tehát lényegében az izomnyúlványok számától és helyzetétől függ, de semmiféle

kapcsolatban sincs a belső szervekkel. Az izom húzóhatása figyelhető meg ugyancsak egyes *Limnocythere* formáknál is, azonban az izom húzóhatása nem minden Ostracodánál érvényesül oly módon, hogy betüremkedések képződnek a házon, sőt a ma élő formák között ilyenek jóval kisebb számban találhatók. Ugyanis ha a ház körvonalát összehasonlítjuk a két csoporttal, akkor azt látjuk, hogy az izom húzóhatására visszavezethető függőleges barázdák, dudorok kizárólag olyan formáknál lépnek fel, amelyek többé-kevésbé egyenes hátoldali peremmel rendelkeznek, ugyanakkor a boltozatos hátoldali peremmel rendelkező formáknál hiányzanak.

Itt említünk meg egy fontos kérdést, amely a paleontológiai irodalomban gyakran durva hibát okoz. Erre a paleontológusok számára igen fontos kérdésre Hessler 1941-ben megjelent dolgozatában hívja fel a figyelmet. Leírja, hogy az Ostracodák lárvafejlődési stádiumban többször vedlenek. Az élő fajokon megfigyelték, hogy csak a kilencedik stádiumban ivarérettek. Lárvafejlődés közben a körvonal, díszítés és zároszerkezet egyaránt megváltozik. A korábbi, sőt a későbbi lárvastádiumok teknői annyira eltérhetnek a kifejlett faj teknőitől, hogy faji rokonságuk csak több egymásutáni lárva-stádiumnál mutatható ki.

Hessler által ábrázolt Ostracodáknak és az újabb adatoknak a statisztikai kiértékelése azt mutatja, hogy minden egyes vedlési stádiummal a teknő nagyságának megnagyobbodása, a hasoldali gerincvonalak, valamint a háti és hasi peremvonal alakváltozása történik. Ezért fontos az Ostracodák ontogenezisének pontos tanulmányozása, mivel egyrészt megakadályozza, hogy a vízforma alapján új fajokat vagy nemeket állítsunk fel, másrészt pedig ezek a vizsgálatok jelentős mértékben hozzájárulnak a rokonsági kapcsolatok kimutatásához.

Egyes szerzők alapvető fontosságúnak tartják a sótartalom változását (Anderson 1955). Szerinte egyes *Ostracoda* fajok mindig egy bizonyos rájuk nézve kedvező sótartalmat választanak, amelynél eléri teljes kifejlődésüket. Valamely „Ostracoda-populáció” sűrűsége a sótartalom változásaival együtt nem összességében, hanem fajonként változik meg. A fajok közül az uralkodik a többi felett, amely az adott sótartalmat leginkább kedveli.

Grekoff szintén sótartalom változásával magyarázza az Ostracoda-teknők felületi díszítettségét (2. ábra). Mindegyik körben azokat a legtipikusabb nemzetségeket ábrázolja, amelyek tengervízben, csökkentsős- vagy édesvízben élnek.

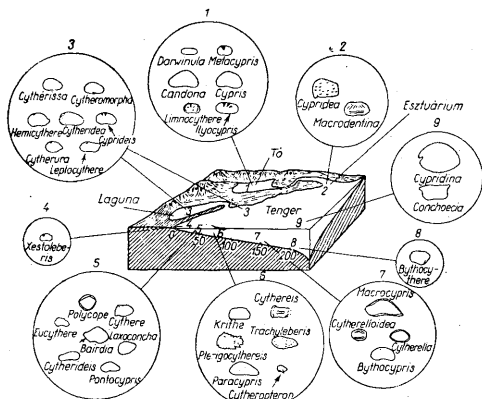
Az első körben találhatók azok a formák, amelyek édesvízi tóban élnek, mint a *Darwinula*, *Macrocypris*, *Candona*, *Cypris*, *Limnocythere*, *Ilyocypris* nemzetséghez tartozó fajok. Általában ezeknek a fala finom, vékony, mészből szegény, a körvonal ellipszisalakú, a kagylók felülete sima, vagy csak kis pontokkal díszített. Ilyen formák nálunk a felsőpannóniai alemeletben fordulnak elő.

A második és harmadik számú kör a csökkentsősvízi *Cypridea*, *Cytheridea*, *Hemicythere*, *Cytherina*, *Leptocythere*, *Cytherura* nemzetséghez tartozó fajokat ábrázolja. Itt már a kagylóhéj felépítése vastagabb, a felületet szemölcszerű kiemelkedések, vagy dudorok borítják. Ezek a fajok nálunk az alsópannóniai alemeletre és a szármáciai emeletre jellemzők.

A többi körben, amelyekben tengeri eredetű formákat ábrázol, a kagylók felülete teljesen megváltozik. A kagylók rendkívül díszítettek (*Cythereis*, *Krithe*, *Pterigocythereis*, *Trachylebris*, *Paracypris*, *Loxoconcha*, *Cytherideis*). Ezeknél erős mélyedéseket, sokszögletű hálós díszítéseket, a hát és hasoldali szegéllyel párhuzamosan kisebb-nagyobb sővényeket és barázdákat, egyenlőtlen nagyságú tüskéket és szárnyyszerű függelékét lehet megfigyelni. Ide sorolhatók a hazai miocénkorú rétegekből előkerült Ostracodák.

Mint a fentiekből következtethető, a kagylók díszítettsége részint sótartalom-változással, részint mechanikai feltételekkel magyarázható.

A kevés számú vizsgálat alapján azonban pontosan még nem lehet meghatározni, hogy melyek azok a biztos morfológiai ismertetőjelek, amelyek a teknőket „csak” édesvízi, vagy „csak” csökkentsósvízi, vagy „csak” tengeri formaként jellemeznék. Ezért az Ostracodák ilyen irányú vizsgálatánál egyelőre még mindig figyelembe kell venni a kísérő makro- és mikrofaunát, valamint a közettani jellegét is.



2. ábra. Néhány Ostracoda-nemzetség életterének vázlata (Grekoff után)

Fig. 2. Skizzenhafte Darstellung der ökologischen Verbreitung einiger Ostrakodengattungen (nach Grekoff)

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. <i>Pterygocythereis jonesii</i> Baird | 5. <i>Cytheridea</i> sp. |
| 2. <i>Cytheridea elongata</i> Brady | 6. <i>Cytheridea pannonica</i> Méhes |
| 3. <i>Cythereis hystrix</i> Reuss | 7. <i>Ilyocypris gibba</i> Ramdohr |
| 4. <i>Cytheropteron</i> sp. | |

IRODALOM — LITERATUR

1. Grekoff N.: Les Ostracodes Post-Paléozoïques. Institut Français du Pétrole 1956. — 2. Hessland J.: Investigations of the Lower Ordovician of the Siljan District Sweden. — Bull. Geol. Inst. Uppsala 33, 1949. — 3. Klie W.: Ostracoda Muschelkrebse. — Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeressteile, 34. Jena 1938. — 4. Kumerov E.: Über Brackwasser Ostracoden. — N. Jb. Min. usw. B. Mh. 1949. — 5. Pokorný V.: Grundzüge der zoologischen Mikropalaentologie. 1958. Berlin. — 6. Triebel E.: Zur Morphologie und Ökologie der fossilen Ostracoden. — Senckenbergiana 23, 1941.

Zusammenhänge zwischen der Ökologie der Ostrakoden und der Morphologie ihrer Schalen

M. SZÉLES

Das Oberflächenrelief und die Verzierung der Ostrakodenschalen hängen mit ökologischen und mechanischen Voraussetzungen zusammen. Die genannten Eigenschaften der Schale mögen äußerst mannigfaltig variieren. Diese Variationen werden von Matthes durch mechanische Voraussetzungen, von Triebel durch biologische Zusammenhänge, von Grekoff durch Salzgehaltsänderungen begründet.

Anhand der wenigen bisherigen Untersuchungen lässt es sich nicht feststellen, welche morphologischen Kennzeichen die Schalen einwandfrei als sicher limnisch, brackisch oder gewiss marin bestimmen würden.

A MECSEK-HEGYSÉG MEZOZÓOS PHYLLOPODÁ

NAGY ELEMÉR

(XI. táblával)

Összefoglalás: A dolgozat a Mecsek-hegység mezozoikumából 1960-ig előkerült Phyllopodák leírását adja. Az alsótriászbeli az *Isaura albertii* és a *Palaeolimnadia mecsekensis* fajokat, a felsőtriászbeli az *Isaura hungarica*, az alsóliász kőszéntelepes csoportból az *Isaura aff. minuta* és a *Howellites princetonensis* var. *minor* fajokat ismerteti.

Az alábbiakban ismertetendő Phyllopodák közül mindezekig csak az „*Estheria*” *hungarica*-t ismertük a raeti emeletből, B ö c k h J. gyűjtése és V a d á s z E. meghatározása alapján. Az utóbbi időben fokozottabb ütemben megindult földtani újratérképezés és bányaföldtani felvételezés eredményeként a mezozóos rétegsor még két szintjéből kerültek elő levéllábú rákok: az alsóverfeni és az alsóliász kőszéntelepes rétegcsoporthoz. E leleteket a rendelkezésünkre álló Phyllopoda-tanulmányok alapján feldolgozva, jelenleg az alábbi alakokat ismerjük:

Rend: *Conchostraca* Sars.

Család: *Lioestheriidae* Raymond 1946 (*Isauridae* Bock 1953)

Nemzetség: *I. Isaura* Joly 1841 (*Euestheria* Depéret—Mazéran)

1. *I. albertii* (V o l t z), — alsóverfeni rétegekből

2. *I. hungarica* (V a d á s z), — raeti emeletből

3. *I. aff. minuta* (G o l d f.), — alsóliász, hettangi — szinemuri

Nemzetség: *II. Howellites* Bock 1953

4. *H. princetonensis* Bock var. *minor* n. var., — alsóliász, hettangi—szinemuri

Család: *Limnadiidae* Sars.

Nemzetség: *Palaeolimnadia* Raymond 1946

5. *P. mecsekensis* n. sp., — alsóverfeni rétegekből

Isaura albertii (V o l t z)

Az alsóverfeni rétegekből előkerült fajról (XI. tábla, 1, 7) egy dolgozatban már beszámoltunk [8], itt csupán a teljesség kedvéért kell megemlítenünk. Bordáinak vázlatos metszetét az 1/a. ábrán mutatjuk be.

Isaura hungarica (V a d á s z)

(XI. tábla, 2. ábra)

Estheria hungarica V a d á s z, 1952. 303. old. ábra

Leleghely: Mecsekhegység, „Szabolcs É. (Baranya m.) A Ferenc József aknától ÉNy húzóó árokából, az 1-ső telepnyom közelében.” (B ö c k h J. 1873. évi gyűjtése);

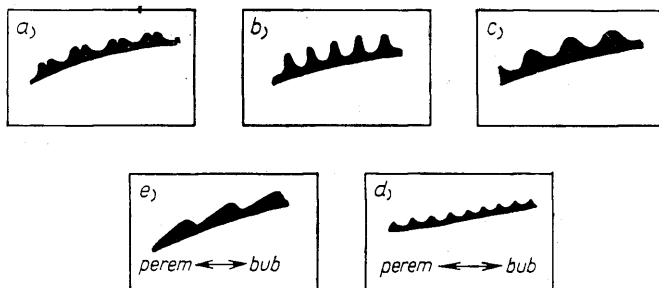
Bezáróközet: szürke, palás, aleuritos agyagkő

Kor: raeti

Faunatárs: *Ostrocodea* indet.

Vadász E. által ismertetett syntypusok közül az alábbi lectotypusként emeljük ki.

A héj hossza 2,4 mm, magassága 1,8 mm, a zárperem hossza 0,2 mm. Balteknő, bordaszám 13. A héj radiális metszete domború. A bordák közti távolság radiálisan, bűbtől haladva igen enyhén növekszik. A bordák jóval erőteljesebben kiemelkedők mint az *I. minután* vagy az *I. albertiin*. A bűb központi helyzetű. A bordák vázlatos keresztmetszetét az 1/b. ábra mutatja be.



1. ábra. Phyllopora-fajok bordáinak eltérő keresztmetszete a) *Isaura albertii* (V o l t z), b) *Isaura hungarica* (V a d á s z), c) *Isaura* aff. *minuta* (G o l d f u s s), d) *Howellites princetonensis* B o c k var. *minor* n. var., e) *Palaeolimnadia mecsekensis* n. sp.

Fig. 1. Variations of rib cross-section of Phyllopod species. a) *Isaura albertii* (V o l t z), b) *Isaura hungarica* (V a d á s z), c) *Isaura* aff. *minuta* (G o l d f u s s), d) *Howellites princetonensis* B o c k var. *minor* n. var., e) *Palaeolimnadia mecsekensis* n. sp.

A B ö c k h J. gyűjtéséből származó *Phyllopora*-alakot először B ö c k h ill. S t u r e m l i *Estheria* sp.-ként [3, 13]. V a d á s z E. 1952-ben az addig megjelent és a magyar szakemberek részére hozzáférhető *Phyllopora*-dolgozatok alapján e gyűjtemény alakjait az *E. ricouri* D e f r e t i n -hez hasonló új fajként ismerte fel [14]. Megfigyelésünk szerint új fajként kezelése teljesen indokolt. A nemzetségnév megváltoztatását B o c k közlései alapján tartjuk helyénvalónak.

Isaura aff. *minuta* (G o l d f u s s)
(XI. tábla, 3. ábra)

E fajt a mecseki alsóliász kőszéntelepes csoportból L á d a Á. gyűjtötte. Példá-nyainak részletes ismertetése egy kéziratban lévő dolgozatban már megtörtént. E helyen csupán említeni szándékozunk. Bordáinak vázlatos metszetét az összehasonlítás tel-jesége kedvéért az 1/c. ábrán mutatjuk be.

Howellites princetonensis Bock var. *minor* n. var.

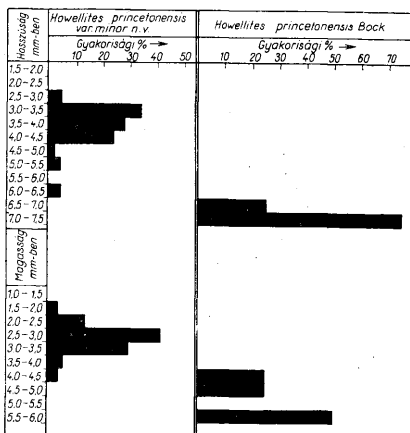
(XI. tábla 5—6., 8. ábra)

Lelelőhely: Mecsekhegység, Pécs, István akna, VII. szint, 1. déli keresztvágat, a 18—20-as telep csoport meddőjében.

Bezáráókőzet: fekete, kőszenes, aleuritós agyagkő.

Kor: alsóliász, hettangi-szinemuri.

Faunatárs: *Isaura* aff. *minuta*, *Ostracoda* indet., *Trigonodus* aff. *vizéri* Vadász.



2. ábra. A *Howellites princetonensis* Bock és a *Howellites princetonensis* Bock var. *minor* holo- és paratípusainak méretgyakoriság diagramja. a) hosszúság, b) magasság értékek gyakoriságai %-ban

Fig. 2. Dimension frequency diagram of holo- and paratypes of *Howellites princetonensis* Bock and *Howellites princetonensis* var. *minor*. a) length, b) breadth, frequencies in per cent.

Holotípus: hossza 3,7 mm, magassága 3,2 mm, a zárperem hossza 0,3 mm. Jobbteknő, hím példány. A héj körvonala ovális, az ivari kétalakúságtól függően kerekded, vagy megnyúltabb. Radiális metszete hullámos, a peremi zóna felé kisimuló. A búb kissé a melső oldal felé tolódott, nem nyúlik túl a zárperemen. Sűrű, gyengén kiemelkedő koncentrikus bordák díszítik, melyek a búb alatt végződnek. Számuk 25. A bordák vázlatos keresztmetszetét a 1/d ábra mutatja.

Az anyag I. áda Á. gyűjtése. A paratípusok méret- és egyéb adatait másutt szándékozunk ismertetni. Itt csupán a *H. princetonensis* és a *H. princetonensis* var. *minor* holo- és paratípusainak méret-gyakoriság diagramjait mutatjuk be, indokolandó a mecseki faj új varietásként kezelését. A diagramok szerint (2. ábra) a Bock és a saját típusaink leggyakoribb méretadatai lényegesen eltérők. Igen kis méretű átfedés csak a 4,0—4,5 mm-es magasságadatok esetén mutatkozik.

Palaeolimnadia mecsekensis n. sp.

(XI. tábla 4. ábra)

Leleőhely: Mecsekhegység, Patacstól északra mélyútban.

Bezáróközet: zöld, palás agyagkő.

Kor: alsóverfeni.

Faunatárs.: *Isaura albertii* (Voltz).

Holotípus: hossza 2,3 mm, magassága 1,6 mm, a zárperem hossza 1,5 mm. Balteknő. A búb — a *Limnadiidae* családra jellemzően — csupasz és viszonylag nagy: az umbonális zóna radiális hossza 0,5 mm. A bordák koncentrikusak, számuk 6. A bordák közti radiális távolság 0,2 mm. A búb viszonylag hegyes, a zárperemen 0,1 mm-el túlnyúlik, a mellő oldal felé tolódott. A héj radiális metszete domború. A bordák keresztmetszete részaránytalan (1/e. ábra).

Morfológiai jellegeit tekintve legjobban a *P. wianamattensis* (Mitchell)-hez hasonlít. Attól megnyúltabb alakjával, viszonylag hosszú, egyenes zárperemével, a mellő oldal felé tolódott hegyes búbjával tér el.

A mecseki Phyllopodák mindegyike a mezozoós rétegösszlet egy-egy üledékszakaszának kezdetén, ingressziós rétegcsoporthoz található. A triász időszak elején és a raet-liászban történt lassú tengerelöntés kedvező környezet lehetett az eurihalin Phyllopoda-faunák kifejlődéséhez.

Az ismertetett típusok a Magyar Állami Földtani Intézet Múzeumában nyertek elhelyezést.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLANATION OF PLATE

XI. tábla — Plate XI.

1. *Isaura albertii* (Voltz), 9,3×.
2. *Isaura hungarica* (Vadász), 10×.
3. *Isaura* aff. *minuta* (Goldf.), 7,3×.
4. *Palaeolimnadia mecsekensis* n. sp., 9,6×.
5. *Howellites princetonensis* Bock var. *minor* n. var., 7,6×.
6. *Howellites princetonensis* Bock var. *minor* n. var. Paratípus, 7,6×.
7. *Isaura albertii* (Voltz) populáció, 3×.
8. *Howellites princetonensis* Bock var. *minor* populáció, 3,2×.

IRODALOM — REFERENCES

1. Beyrich, H. E.: Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1857. — 2. Bock, W.: American Triassic Estherids. Journal of Paleont. 27. 1953. — 3. Bock, H. J.: Pécs városa környékének földtani és vízvízviszonyai M. k. F. I. Évk. IV. 1876. — 4. Defretin, S.: Sur quelques *Estheria* du Trias français a facies germanique et de l'Hettangien. Soc. Geol. du Nord. LXX. 1950. — 5. Goldfuss, G. A.: Petrefacta Germaniae, 1834—40. — 6. Joly, M. N.: Recherches zoologiques, anatomiques et physiologiques sur l'*Isaura cycladodes*, nouveau genre de Crustacé de Toulouse. Annales des Sciences Nat. 17. 1842. — 7. Kittl, E.: Adatok a triász halobiidai és monotidai monográfiájához. A Balaton Tud. Tan. Eredm. 1. köt. 1. rész, függ. A. Bal. paleont II. köt. 1912. — 8. Nagy E.: A Mecsekhegység alsóverfeni képződményeinek faunája. Földtani Közl. 1959. — 9. Nagy E.—Láda A.: Telepazonosítás a mecseki alsóliász köszénösszletben *Phyllopoda* fajok alapján. (Kézirat.) 1959. — 10. Picard, E.: Über den unteren Buntsandstein der Mansfelder Mulde und seine Fossilien. Jahrb. d. Kgl. Preuss. Geol. Land. 30. 1909. — 11. Raymond, P. E.: The genera of fossil *Conchostraca* — an order of bivalved *Crustacea*. Bull. of the Mus. of Comp. Zoology. 96, 1946. — 12. Ricour, J.—Ellenberger, F. et P.—Laurentiaux, D.: Note préliminaire sur la faune et un niveau insectifère des lentilles de grès et schistes noirs des gypses de la Vanoise (Trias supérieur). Bull. Soc. geol. d. France, 6. s. II. 1952. — 13. Stur, J. D.: Neueste Ausbeute an fossilen Pflanzenresten in der Umgegend von Fünfkirchen. Verh. Geol. R. A. Wien, 1874. — 14. Vadász E.: *Estheria* faj a Mecsekhegységből. Földt. Közl. 1952. — 15. Voltz, P. L.: Sur le grès bigarre du Soultz-les-Bains-Mem. Mus. Nat. Hist. Strassbourg. 2. 1837.

Mesozoic Phyllopoda from the Mecsek Mountains

E. NAGY

(with plate XI)

The paper deals with the description of the Phyllopodes found in the Mesozoic of the Mecsek Mountains up to 1960. From the lower Triassic *Isaura albertii* (V o l t z) and *Palaeolimnadia mecsekensis* n. sp., from the upper Triassic *Isaura hungarica* (V a d á s z), from the lower Liassic coal measures *Isaura* aff. *minuta* (G o l d f.) and *Howellites princetonensis* B o c k var. *minor* nov. var. are described.

Howellites princetonensis B o c k var. *minor* n. var.

Plate XI, Fig. 5.

Locality: Mecsek Mountains, Pécs, István Shaft, VII level, 1st southern traverse, in the intercalations between seams 18 and 20. Enclosing rock: black, coaly, aleuritic claystone.

Age: lower Liassic, Hettangian-Sinemurian.

Associated with *Isaura* aff. *minuta*, *Ostracoda* indet., *Trigonodus* aff. *vizeri* V a d á s z

Holotype: length 3,7 mm, height 3,2 mm. Length of hinge 0,3 mm. Right valve, male specimen. The outline of the valve is oval, in dependence on sexual dimorphism rounded or oblong. Radial section wavy, smoothing out around the marginal zone. The umbo is shifted somewhat towards the frontal part, but not beyond the hinge. Decorated by dense, slightly elevated concentric ribs, ending below the umbo. Their number is 25. A sketch of the cross section of the ribs is shown in Fig. 1/d.

The sample was collected by Á. L á d á. The dimensions and other data of the paratypes will be published elsewhere. Here the dimension-frequency diagrams of the holo- and paratypes of *H. princetonensis* and *H. princetonensis* var. *minor* will be shown only to stress the necessity of defining the new variety. The diagrams show the most frequent dimensions of B o c k's type and ours to be significantly different. There is a slight overlap only in the case of the height data of 4,0—4,5 millimetres.

Palaeolimnadia mecsekensis n. sp.

Plate XI, Fig. 4.

Locality: Mecsek Mountains, in a hollow way N of Patacs.

Enclosing rock: green, slaty sandclaystone.

Age: lower Werfenian

Associated with *Isaura albertii* V o l t z.

Holotype: length 2,3 mm, height 1,6 mm, length of hinge 1,5 mm. Left valve. The umbo is — as characteristic of the family Limnadiidae — nude and relatively big; the radial length of the umbonal zone is 0,5 mm. The ribs are concentric; their number is 6. The radial distance between the ribs is 0,2 mm. The umbo is relatively pointed, exceeding the hinge by 0,1 mm, shifted towards the frontal part. The radial section of the valve is convex. The cross section of the ribs is asymmetrical. (Fig. 1/e).

As regards its morphological features, the species mostly resembles *P. wianamattensis* (M i t c h e l l). It differs from the same by its more oblong shape, longer, straight hinge and pointed umbo.

HÍREK—ISMERTETÉSEK

Megemlékezés

Amikor Méhes Gyuláról emlékezünk, ezt csak a legnagyobb tisztelet és elismerés hangján tehetjük. Mint tanár, s mint paleontológus egyaránt példaképe volt a munkáját legnagyobb pontossággal teljesítő embernek, aki egész életében becsülettel dolgozott.

Tudományos és ismeretterjesztő munkássága nagyméretű és sokoldalú volt. Első tudományos munkái Koch Antal és Lőrenthey Imre egyetemi tanárok irányításával, a század elején jelentek meg. „Magyarország pliocén Ostracodáinak ismeretéhez” c. műve a Földtani Közönyben 1908-ban, „Bakonyi triász kori Ostracodák” c. dolgozata pedig a Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei című sorozatban 1911-ben jelent meg. 1913-ban Milleker Rezső és Princz Gyula ázsiai expedíciója gyűjtésének felhasználásával írta meg „Kövesült kagylósrakok Ázsiából” című munkáját. Neve ekkor már külföldön is ismert volt. Ugyancsak 1913-ban írta O. Fuhrmann és E. Mayor délamerikai expedíciója anyagának alapján „Süßwasser Ostracoden aus Columbien und Argentinien” c. dolgozatát.

1920-tól az Uránia Ismeretterjesztő Társulat biológus szakelőadója is volt. Százal több előadást tartott, s értékes előadásait mozgó és állóképek vetítésével kísérte. Közben másik kedves témájáról jelent meg 1922-ben egy könyve, „Hazánk tölgyfagubacsai” címmel. 1929-ben írta meg „Állattan” c. tankönyvét a középiskolák felső osztályai számára. 1932-ben pedig a „Kémiai kísérletek” c. könyve jelent meg. 1936-ban a Geologica Hungarica sorozatban adták ki „Budapest vidékének eocén Ostracodái” c. terjedelmes munkáját. Ezt a nemzetközi tudományos élet szempontjából is nagyértékű művét a Svájci-Zoológiai Társaság francia nyelven is kiadta Genfben. 1941-ben jelent meg utolsó műve „Budapest környékének felső-oligocén Ostracodái” címmel.

Ebből a rövid felsorolásból is kitűnik, hogy Méhes Gyula jelentős alkotásokkal gazdagította a paleontológia magyar szakirodalmát. Tudományos dolgozatai úttörőek voltak a maguk idejében és eredményeiből a paleontológiai kutatás még ma is sokat meríthet.

Széles Margit

1959 december 3-án, 68 éves korában hunyt el Mazalán Pál okl. bányamérnök, kandidátus, Társulatunk régi tagja. Barátai, tisztelői 1959 december 9-én kísérték utolsó útján Mazalán Pált a magyar kőolajkutatás és termelés hőskorának és jelenének kiváló mélyfúrási szakemberét a Farkasréti temetőbe. Sírjánál Ajtay Zoltán a Bányászati Kutató Intézet igazgatója és Dr Papp Ferenc a Budapesti Műszaki Egyetem tanára mondtak istenhozzádót.

Tudományos minősítés

1959 november 19-én rendezték meg Barabás Andor „A mecseki perm-időszaki képződmények” c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitáját. Az opponensek véleménye és a kialakult vita eredményessége alapján az elnökség Barabás Andor disszertációját megvédettnek nyilvánította s a kandidátusi fokozat odaítélése érdekében javaslatot terjesztett a Tudományos Minősítő Bizottság elé. A disszertáció opponensei Földvári Aladár egyetemi tanár és Pantó Gábor a föld- és ásványtani tudományok doktori voltak.

Világatlasz. Budapest, 1959. 196 oldal: 80 térképoldal, 170 szöveges oldal

1959 november 13-án Antos Zoltán, az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal elnöke sajtófogadáson mutatta be és ismertette az új magyar világatlaszt.

Az izléses kiállítást, 8 és 10 színnyomású atlasz 3 részből áll. Az első rész újszerű domborzatábrázolással az egyeses kontinensek és hazánk morfológiai térképeit tartalmazza. A részletes politikai térképeket a második rész foglalja magában, 60 000 nevet feltüntető névanyaggal. A geológus társadalom számára rendkívül fontos, hogy a hazánkat ábrázoló részletes térképeken az ország valamennyi települése megtalálható. 72 város kinagyított térképét találjuk ebben a részben a világ minden tájáról, továbbá olyan, bányászatiilag fontos részlet térképeket, mint pl a venezuelai kőolajvidék. Az atlasz harmadik része újrarendszerű névmutató, amely nemcsak arról ad felvilágosítást, hogy a keresett nevek az atlaszban hol lelhetők fel, hanem azok fontosabb adatait is megadja (pl. a városok lakosságát a legújabb adatok szerint, a folyók hosszát, az országok területét, lakosságát stb.).

A Földmérési és Térképészeti Hivatal Kartográfiai Vállalata világszerte szinte páratlan adattára alapján az atlasz készítőinek a közeli és távoli területek részletességét illetően egyenletességet sikerült elérniük, hasonlóképpen a helynevek írásában, ahol az egyes államok latinbetűs átírási kulcsainak, illetve — ahol ilyen nincs — a postai használatnak megfelelően vették át a helységneveket.

Hányként könyvelhetjük el, hogy az atlasz névmutatója csak a történelmileg fontos városok esetében adja meg a régi nevet a Kárpátokon belüli területen. Közismert, hogy 1918 előtti szakirodalmunkban, de szépirodalmunkban is, magyar néven találhatók ma más államok területén fekvő községek, amelyek megfelelő mutató hiányában ez atlasz segítségével sem értékelhetők át mai elnevezésükre. Szerencsés ebből a szempontból, hogy egyéb földrajzi elnevezések az utódállamok területén magyar néven szerepelnek, így legalább ezek azonosítása nem ütközik folyton megismétlődő nehézségekbe.

Rendkívül fontosak a Szovjetuniót ábrázoló térképlapok, amelyek nagy névsűrűségű és ábrázolási korszerűségű mellett az utóbbi évek névváltozásait is rögzítik.

A geológus munkája állandó segédeszközeként használja a térképet. Az új atlasz mind az ipar, mind a kutatóintézetek geológusainak hasznos segítője lesz a hazai föld és a nagyvilág áttekintésében.

K a s z a p

A Bauxit, ásványtana és keletkezése (Boxszitti, ih mineralogija i genézisz). Moszkva, 1958. Izdatyelsztvo Akademii Nauk Sz. Sz. R. 488 oldal.

A kötet az 1955-ben moszkvában megtartott bauxitkeletkezési konferencia anyagát tartalmazza 26 önálló tanulmány formájában. Az előszóból megtudjuk, hogy a konferencia célja azoknak az eredményeknek az összefoglalása és megvitatása volt, melyeket a legutóbbi bauxitkonferencia (1935) óta elérték.

A vita során egységesen elvetették a hidrotermális és B e r g-féle biokémiai elméletet, egyébként azonban különböző elképzelések alakultak ki. A kötetben nem kívánták összhangba hozni az egyes szerzők véleményét, hanem azok egymástól függetlenül ismerethetők felfogásukat. Így akartak lehetőséget nyújtani arra, hogy az olvasó az összes fontosabb elméletet áttekinthesse és ezek összehasonlítása alapján saját véleményét kialakíthassa.

A kötet három részre oszlik. Az elsőben a bauxit ásványtani vizsgálatával foglalkozó tanulmányok találhatók. A második rész a bauxitkeletkezés általános kérdéseivel foglalkozik. Végül a harmadik részben egyes szovjet bauxitterületek ismertetését olvashatjuk.

A kötet jelentőségét szemlélteti, hogy Z a n s, V. A. ismert jamaikai bauxitgeológus, az *Economic Geology* legutóbbi számában (1959. No. 5) kilenc sűrűnszedett oldalon ismertette.

Az első rész legfontosabb és terjedelmében is legnagyobb tanulmánya B e n e s z l a v s z k i j, Sz. I. tollából származik. A bauxit főbb kémiai elemeinek sorrendjében ismerteti az egyes bauxitfajták ásványtani felépítését. Vizsgálatait nagyjából azokkal a módszerekkel végezte, melyeket újabb hazai bauxitvizsgálatainknál is alkalmaztunk. Figyelemreméltó viszont, hogy milyen nagy jelentőséget tulajdonít a bauxit vékonycsiszolati vizsgálatának. Nálunk ezt a vizsgálati módszert mindmáig teljesen elhanyagoltuk, részben bauxitjaink rendkívül kis szemnagysága, részben a vékonycsiszolatkészítés technikai nehézségei miatt. B e n e s z l a v s z k i j eredményei alapján azonban helyes lenne a jövőben nagyobb gondot fordítani erre a módszerre, mely főleg a bauxit szövetére és a bauxit ásványok egymáshoz való kapcsolatára nyújt felvilágosítást. B e n e s z l a v s z k i j különös figyelmet fordított a bauxit alapanyagát átszelő erek és hasadékok

kítőlések vizsgálatára. Ezek alapján több fontos megállapítást tett a bauxitot ért másodlagos folyamatokra vonatkozólag. Tanulmányának végén közölt ásványgenetikai táblázata a szingenetikus, a diagenetikus és az epigenetikus ásványképződés konkrét megkülönböztetésével sokban hasonlít hazai hasonló tárgyú megállapításainkhoz. A tanulmányban közölt külföldi összehasonlító bauxit adatok közül sajnos a magyar vonatkozásúak túlnyomórészt meghaladtak. Különösen a bauxit ritka elemeinek és átlagos TiO_2 -tartalmának táblázatában találunk elévült, vagy helytelen adatokat.

Tyerentyeva, K. F. tanulmányában a bauxit aluminium ásványainak keletkezésével és utólagos átalakulásaival foglalkozik. Genetikai felfogása több tekintetben lényegesen eltér Beneszlavszkijétől, aki szerint a bauxitot a komplex alumogél és a hidrargillit, illetőleg diaszpor közötti átmeneti alak, Tyerentyeva a hidrargillitet tartja az elsődleges bauxitásványnak. Ezenkívül Tyerentyeva szerint diaszpor kizárólag dinamometamorf hatására keletkezhet, míg Beneszlavszkij közönséges nyomáson és hőmérsékleten is lehetségesnek tartja a diaszpor keletkezését. Hazai bauxitvizsgálataink e tekintetben Beneszlavszkij véleményét igazolják.

Gladkovszkij, A. K. és Sarova, A. K. rövid tanulmányukban az urali alsókréta bauxit ásványtani felépítését ismertetik. Vizsgálataik során egy új aluminium-foszfát ásványt mutattak ki a bauxitban, szokolovit néven.

A második rész bevezető tanulmányában Businszkij, G. I. az Arhangelszkij-féle bauxitkeletkezési elmélet felülvizsgálatát adja az újabb bauxitkutatási eredmények alapján.

Goreckij, J. K. a bauxitlepek települési módjának és keletkezésének összefüggését vizsgálja. Tömör összefoglalást ad arról, hogy az egyes földtörténeti időszakokban hol keletkezett bauxit. A bauxit telepeket nagyszerkezeti helyzetük alapján táblás területek és geozonkinális övezetek csoportjára osztja. A magyarországi bauxitterületet az utóbbiba sorolja. Azok a települési jelek viszont, melyek szerinte e csoportot általánosan jellemzik több tekintetben nem érvényesek bauxitlepeinkre. Ezután bírálja a laterit bauxit autochton keletkezésének elméletét és saját elméletét fejt ki, mely a bauxitkeletkezést kénsavas mocsári mállással és ezt követő tengeri áthalmozással magyarázza. Elmélete sok új és megfontolandó gondolatot tartalmaz, összességében azonban túl bonyolult és a jelenségek egymásrakövetkezése tekintetében több lényeges ellentmondást tartalmaz. Elfogadhatatlan például a földközi tengeri bauxit övezet tengeri környezetbe való helyezése. Teljesen figyelmen kívül hagyja továbbá a karbonátos kőzetaljak szerepét a bauxitosodásban, mely legalább is hazai vonatkozásban ma már bizonyítottan tekinthető.

Paszo, F. G. az egyes bauxitfajták szöveti felépítését vizsgálja. Meghatározza a bauxitszövet jellemző morfológiai sajátosságait, ásványtani és vegyi összetételét. Élesen szembehelyezkedik Gladkovszkijjal és Sarovával, akik a bauxit pizolitokat kavicsoknak tartják és megállapítják, hogy a pizolitok kolloid-kémiai folyamatok révén a diagenézis során keletkeztek. Meghatározza továbbá, hogy az egyes szövettípusok a bauxitösszetétel mely részén találhatók. Végül mindezek alapján a bauxitképződés körülményeire következtet. Tavi képződménynek tekint a bauxitot. A bauxit szövet ilyen rendszeres összehasonlító genetikai vizsgálatával hazánkban még elmaradtunk. Mielőbbi elvégzése genetikai kérdésnek megoldását nagyban elősegítené.

Az egész kötet legjelentősebb és legterjedelmesebb tanulmányában Businszkij, G. I. a bauxit genetikai típusait ismerteti. Három alapvető teleptípust különböztet meg. Ezek a laterit bauxit (helyben maradt üledék), áthalmozott laterit bauxit és karsztbauxit. Az első csoportot az indiai, a másodikat az arkanzasi, a harmadikat pedig a jamai-kai és az urali bauxitlepek példáján mutatja be. Bíráló tárgyává teszi az urali devon bauxit keletkezésére vonatkozó eddigi elméleteket és megállapítja, hogy azok nem tengeri eredetűek. A vörös bauxit szerinte a hajdani szárazföld karsztos mélyedéseiben keletkezett, kiindulóanyagát pedig magmás kőzetek felszíni mállása szolgáltatja. Egyedül a telepek felső, zöldesszürke része rakódott le tengeri környezetben: ez azonban már az eredeti vörös bauxit átmosott, átülepített anyaga. Businszkij cáfolja a karsztbauxitok mészkő oldási maradvékából való származtatását és megállapítja, hogy a mai terra rossának a bauxithoz semmi köze sincsen. Szerinte a „bauxitminőség javulása” (tehát a bauxitosodás) a karsztbőrkörben történő ismételt áthalmozódás és leülepedés során következik be. Ez a megállapítása hazai eredményeinkkel teljesen összhangban áll, sőt azok megerősítésének tekinthető.

A kötet harmadik részének tanulmányai igen sok földtani megfigyelést és vizsgálati adatot tartalmaznak. Tulajdonképpen ez is a fő értékük. Közülük külön említést egyedül Volkov, A. N. tanulmánya érdemel, mely a Kazahsztáni bauxitlepek keletkezésével foglalkozik. Szerinte a feké karsztformák kimélyülése a bauxit leülepedése

idején következett be, sőt még utána is folytatódott. A karsztformák kialakulásának beható részletmegfigyeléseken alapuló elemzését hazai bauxitlepeinken is mielőbb el kellene végezni, mert éppen ez az egyik legkevésbé tisztázott oldala bauxitgenetikai vizsgálatainknak.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy bár az Archangelszkij-féle merev tengeri elméletnek még ma is sok a követője a Szovjetunióban, egyre többen keresnek új utakat a bauxitkeletkezés magyarázatára. Ezek az új elképzelések számos tekintetben öröndetesen közelednek a magyar bauxitgenetikai felfogáshoz. Ilyen a bauxitkeletkezés szárazföldi jellegének felismerése (B u s i n s z k i j), a bauxitfelhalmozódás és a bauxitodás megkülönböztetése, továbbá a diagenetikus és epigenetikus folyamatok fontosságának felismerése (B e n e s z l a v s z k i j és V o l k o v). Úgy érezzük, hogy ezt a fejlődést a szovjet és magyar bauxitszakemberek egyre szorosabbá váló kapcsolatai is egyre inkább elősegítik.

B á r d o s s y

G l a z o v, N. V. — G l a z o v, A. N.: New instruments and methods of engineering geology. (Új eszközök és módszerek a mérnöki földtanban) Consultants Bureau. Inc. New York. 1959.

A szovjet szerzők angol nyelven kiadott műve újabb sikere a szovjet tudománynak. A 91 oldalas kis könyv valóban megérdemli a figyelmet, mert teljesen újszerű és korszerű módszereket és eszközöket ismertet.

A könyv öt főfejezetre oszlik. Az elsőben a defláció, erózió és anyagszállítás tanulmányozására és mérésére szolgáló módszerekről szól. Itt ismertet egy különleges készüléket, amely a folyómederbe helyezve fotó-úton rögzíti a rajta áthaladó anyag mennyiségét, minőségét, mozgását. Hasonló megfigyelésekre ad lehetőséget a mozgó anyag fluoreszcenciájának, radioaktív anyagokkal történő megjelölése.

A második fejezetben a sós talajokban végbemenő oldhatósági viszonyok és kilúgozási jelenségek radioaktív izotópok segítségével történő megfigyeléséről számol be.

A harmadik rész a mérnöki földtanban használható új készülékeket és módszereket tárgyalja: közetek nedvességtartalmának, sűrűségének nyírószilárdságának, porozitásának és más fizikai tulajdonságainak mérését írja le gyors, terepen is elvégezhető módszerekkel. Leírja a homoktartalom újszerű jellemzését a „homok ekvivalens” fogalmával és az utóbbi meghatározását, majd a fúrólýukak falának fényképezésére szolgáló készüléket ismerteti.

A negyedik fejezet a fúrási és vízföldtani kutatást megkönnyítő módszerekkel foglalkozik: hogyan lehet radioaktív izotópok segítségével az iszap-öblítéses fúrásokból adatokat nyerni, milyen célra alkalmazhatók a radioaktív izotópok a vízföldtani munkában, a vibrátoros-fúrás alkalmazása a mérnöki földtanban.

Az ötödik fejezet a víztartalom egy új formáját és annak közelítő meghatározását tárgyalja. Végül táblázatot ad a radioaktív izotópokról és megadja röviden a velük való munka fő rendszabályait.

A könyv teljesen modern módszereket ismertet, amelyeknél a mérés egyszerűsége, gyors kivitelezhetősége és jó kiértékelhetősége egyaránt fontos célok.

V é g h n é

B o n t e A.: Réflexions sur l'origine des bauxites Észrevételek a bauxit keletkezéséről. 83^e Congres des Sociétés savantes. Lille. 1958. pp. 147—165.

Franciaországban az utóbbi években L a p p a r e n t J. 1930 óta fennálló bauxitkeletkezési elméletét több bírálat érte. Erhart H., Géze B. és Roch E. egymástól függetlenül és más-más oldalról mutattak rá a mészkő oldási maradékból való származtatás ellentmondásaira. Egyben új elméleteket dolgoztak ki a bauxitkeletkezés magyarázatára. B o n t e dolgozatában több kevesebb sikerrel igyekszik ezeket megcáfolni. Ez Roch hullóporos elmélete esetében nem is nehéz, Erhart pedológiai elméletének több pontját azonban kénytelen elfogadni.

B o n t e a L a p p a r e n t féle elmélet híve és azt igyekszik új formába öntve felújítani. Peladja az autochton bauxitkeletkezés ma már tarthatatlan elképzelését és egy ún. „parautochton” keletkezést tételez fel. E szerint a mészkő nagy területen egyszerre mállik. A viszonylag kis vastagságú mállási maradék a felszín mélyedéseibe összerosódik. A mélyedések karsztos kimélyülése ezután is tovább folyik, sőt éppen azokon a helyeken a legerősebb, ahol a mállási maradék összerosódot. Ily módon mély töbrök jöhetnek létre, ahol az összerosott bauxit vastag telepeket alkothat. Ez az elmélet nagyon hasonló W e i s s e J. G. bauxitkeletkezési elgondolásához, melyet a középeurópai bauxitról írt monográfiájában kifejtett (1948). B o n t e ezt hangsúlyozza is és nagymértékben azonosítja magát W e i s s e felfogásával.

A morfológiai szempontból igen szellemesen megírt dolgozat sajnos éppen a legfontosabb kérdésekre nem ad választ: mekkora a feké mészkőnek átlagos alumínium tartalma, a még agyagjellegű mészkő-málladék miként bauxitosodik; végül mik azok a külső tényezők, melyek a bauxitosodást irányítják? Mindezek nélkül az elméletnek éppen a bizonyító ereje hiányzik. Igen értékesek viszont a szerzőnek a karsztosodás folyamatára vonatkozó megfigyelései, melyet a bauxitosodástól függetlenül is behatóan tanulmányozott.

Bárdossy

Kettner, Radim: Allgemeine Geologie (Általános földtan). (I—II. kötet. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften)

Kettner R. prágai professzor tankönyve az elmúlt években „Vseobecná Geologie”, címen 4 kötetben jelent meg cseh nyelven. A földtan teljes tananyagát felölelő tankönyv kézikönyv jellegű és mint ilyet jelenteti meg folyamatosan a Német Demokratikus Köztársaság kiadóvállalata. Eddig két kötet látott napvilágot.

A 412 oldalas első kötet bevezetésében tisztázza a földtan feladatát, röviden ismerteti a földtan történetét és felsorolja a fontosabb tankönyveket, a földtani intézmények kiadványait: mindkettőt a főbb nyelvek, illetve országok szerint. A következő két fejezet a Föld alakját, felszínét és nagyságát, és a Föld belsejének állapotát ismerteti. A negyedik fejezet „A réteg és rétegsorok” címet viseli, míg a következő fejezet már a tektonikai módozatokat tárgyalja. A hatodik és hetedik fejezet az intrúziós és extrúziós kőzetek települési formáival és a felszíni vulkanizmussal foglalkozik. A továbbiakban a geoszinklinálisok, epirogén és orogén mozgások, földrengések fejezeit találjuk. Végül a kiönböző kozmogoniai és geotektonikai hipotéziseknek szenteli a zárófejezetet.

A második kötet 368 oldalon, nyolc fejezetre terjed. Az első kettő a földkéreg összetételét, az ásvány és kőzetképző folyamatokat, a magma sajátosságait és az eruptív kőzeteket veszi sorra. Száz oldalas fejezet ismerteti az üledékes kőzeteket klasztikus, vegyi és organogén alfejezetek szerinti tárgyalásban. Rövidebb ismertetésben találjuk a metamorf kőzetcsaládot. Az ötödik fejezet a teleptan földtani alapjait, a hatodik a mállás és a talajképződés tárgykörét öleli fel; a diagenézis külön fejezetet kapott. A kötet záradékaként a földkéreg anyagának állandó körforgásáról olvashatunk világnézetileg is tartalmas, rövid tanulmányt.

A könyv beosztásában szokatlan, hogy Szerző már letárgyalta a tektonika teljes körét és a geoszinklinálisokat is, amikor sort kerít az üledékekre és a diagenézis folyamataira. A világirodalom számos, általános földtani tárgyú tankönyvével szemben viszont a könyv használhatóságát nagymértékben emeli az alapvető teleptani vonatkozások összefoglaló ismertetése és a mállással szellemesen összekapcsolt talajképződés fejezete.

A szép kiállítású köteteket nagy ábraanyag kíséri. Szerző az előszóban kimondja szándékát, hogy a tankönyvek átöröklődő ábráit kerülni akarja. A sokféle járt Szerző saját felvételei az Ó- és Újvilágból, munkatársak fényképei és saját felvételek Csehszlovákiából, harmónikusan illeszkednek a sok eredeti magyarázó rajzhoz, szelvényhez és általában az elsősorban a csehszlovákiai viszonyokra támaszkodó didaktikai felépítéshez.

A két kötet tekintélyes területet felölelő tárgyköre, valamint a közeljövőben megjelenő további két kötet várható, hasonlóan magas színvonala hazai szakembereink számára fölöttébb használhatóvá teszik a német nyelven hozzáférhetővé vált kiváló kézikönyvet.

Kaszap

TÁRSULATI ÜGYEK

1959 őszi ülészakon elhangzott előadások

október 2. Klubest

Szlavin, V. I. a moszkvai Lomonoszov Egyetem professzora „Kaukázus—Krim—Dobrudza perm—triász flis kifejlődései” címmel tartott előadást. Az ülésen Kertai Gy. elnökölt.

Résztevők száma: 42

október 28. Előadóülés

Elnök: Sztrókey Kálmán

Bacsák György: Milanković M. emlékezete

Bacsák György: A jégkorszakok okai

Vita: Kriván P., Miháلتz I., Sztrókey K., Bacsák Gy.

Kriván Pál: Mezozoos karsztosodási és karsztlefedési szakaszok, alsóbartoni sziklásparti jelenségek a Budai hegységben. A szubgresszió fogalma.

Vita: Sztrókey K., Kriván P., Sztrókey K.

Résztevők száma: 84

november 11. Választmányi ülés

Elnök: Sztrókey Kálmán

Napirend: A Magyar Földtani Társulat Mecseki csoportjának beszámolója. Gazdasági ügyek. 1960. évi gazdasági terv. Beszámoló a Társulat taglétszámának és tagdíjfizetésének alakulásáról. Az 5 éves terv téziseinek megvitatása és ezzel kapcsolatban a Társulat állásfoglalásának és javaslatainak kidolgozása. Közgyűlés előkészítése, időpontjának meghatározása. Jutalmazások.

Résztevők száma: 23

november 11. Klubest

ifj. Bartha Lajos és Ponori Th. Aurél „A modern Holdkutató geológiai szempontjai” címmel tartott előadást. Az ülést Kriván Pál vezette le.

Résztevők száma: 54

november 25. Előadóülés

Elnök: Sztrókey Kálmán

Barabás Andor: Újabb eredmények a mecseki perm képződmények fácies-viszonyai megismerésében

Vita: Kiss J., Nagy E., Szádeczky-Kardoss E., Fülöp J. Barabás A., Balogh K., Kiss J., Sztrókey K.

Csalogovics István: A mecsekhegységi primér rézércnyomok és magmás áthalmazásuk lehetőségei

Vita: Szádeczky-Kardoss E., Kiss J., Jantsky B., Fülöp J., Perlaki E., Csalogovics I., Sztrókey K.

Kriván Pál—Sznagyik László: A kozári (Mecsekhegység) karbonátos réznyomok eredete

Vita: Kiss J., Csajághy G., Fülöp J., Kriván P., Sznagyik L., Sztrókey K., Kriván P., Sztrókey K.

Résztevők száma: 69

december 9. Előadók

Elnök: Sztróka Kálmán

Sztróka Kálmán elnök Cseh-Németh József, ifj. Dudich Endre és Nagy Elemér harmadéve végzett geológusoknak további eredményes munkásságra serkentő 1000—1000 forint jutalmat adott át.

Kóka József: A dunántúli helvét—tortonai határ kérdése

Vita: Cs. Meznerics I., Horusitzky F., Majzon L., Bartók L., Kóka J., Sztróka K.

Jaskó Sándor: Pliocén-végi kéregmozgások a borsodi barnakőszénmedencében

Vita: Horusitzky F., Szalay T., Balogh K., Jaskó S., Szalay T., Sztróka K.

Résztevők száma: 64

A Magyar Földtani Társulat Mecseki Csoportjának 1959 őszi Pécsett tartott előadói:*szeptember 9. Előadók*

Szénás György: Geofizikai kutatások a Mecsekhegységben

Elek István: A terepi gammafelvételi módszere, alkalmazása az uránkutatásban és a földtani térképezésben

október 14. Előadók

Kóka József—Somos László: A Hird—hosszúhetényi új vasúti bevágás térsége

Előd Szaniszló: Földtani szelvények szerkesztése, különös tekintettel az elferdült fúrólukakra

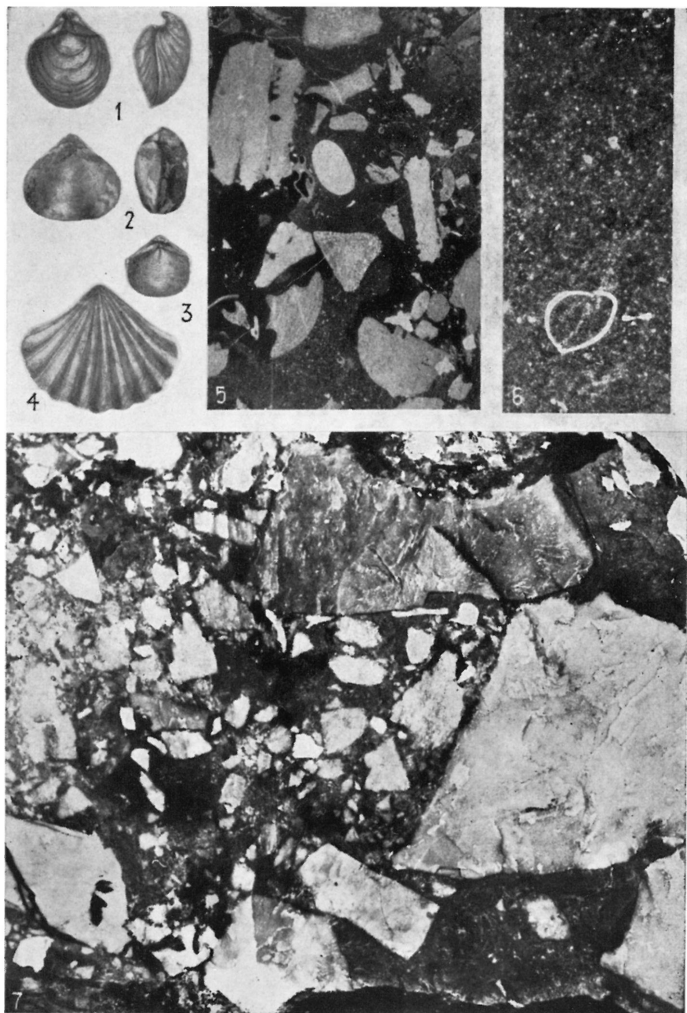
december 2. Előadók

Noszky Jenő: A magyarországi jura képződmények áttekintése

A Magyar Földtani Társulat Agyagásványtani Szakcsoportjának megalakulása

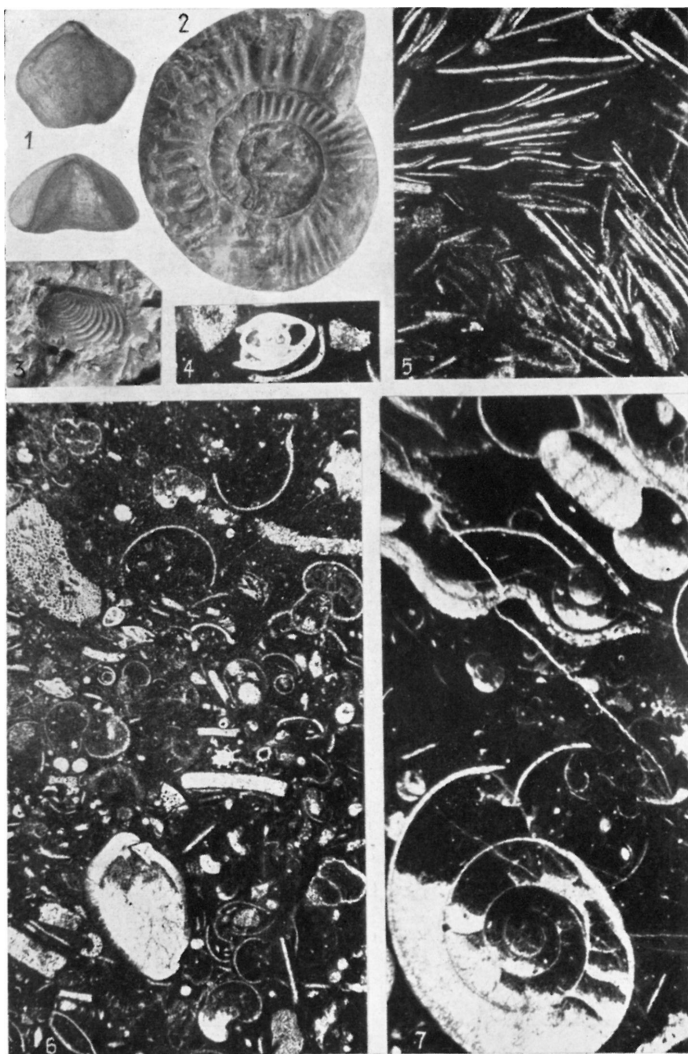
A Társulat Választmánya 1960. január 12-i ülésén az érdekelt szakágazatok képviselőinek indítványára foglalkozott az agyagásványok kutatását előmozdító Szakcsoport megalakításával. A Választmány magáévá tette az előterjesztésben foglalt indokokat, melyek kidomborították az agyagásványkutatások nagy tudományos és gyakorlati jelentőségét, és határozatot hozott a Társulaton belüli Szakcsoport megszervezésére. Ezt követően 1960 febr. 1-én tartotta a Szakcsoport első vezetőségi ülését. A Vezetőség tagjai, az Elnökséghez beterjesztett indítvány aláírói: dr. Árkosi Klára, dr. Barna János, Bereczky Endre, dr. Gléria János, dr. Földváriné Vogl Mária, dr. Kertai György, dr. Náray-Szabó István, dr. Némecz Ernő, Richter Vladimír, dr. Takáts Tibor, dr. Sövegjártó János, dr. Sztróka Kálmán, dr. Varju Gyula.

Az ülésen elnökké dr. Némecz Ernőt, titkárrá dr. Varju Gyulát választották. A Szakcsoport tagjául jelentkezhet minden társulati tag, ill. a METESZ bármelyik tudományos egyesületének tagja.

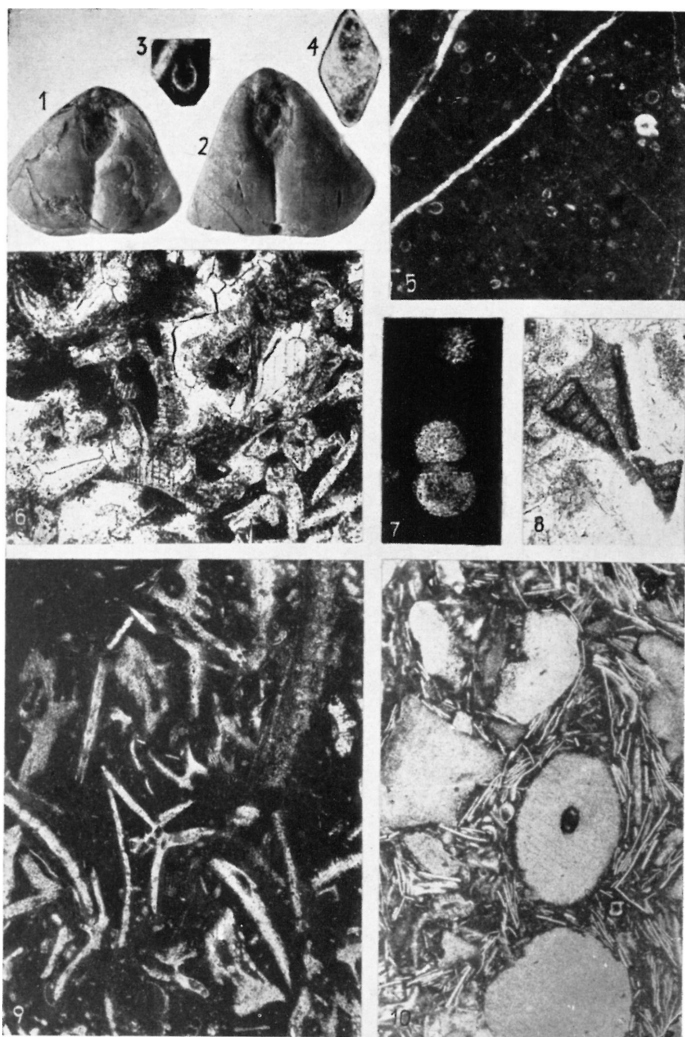


F ü l ö p : A Vértess-hegység júrójai

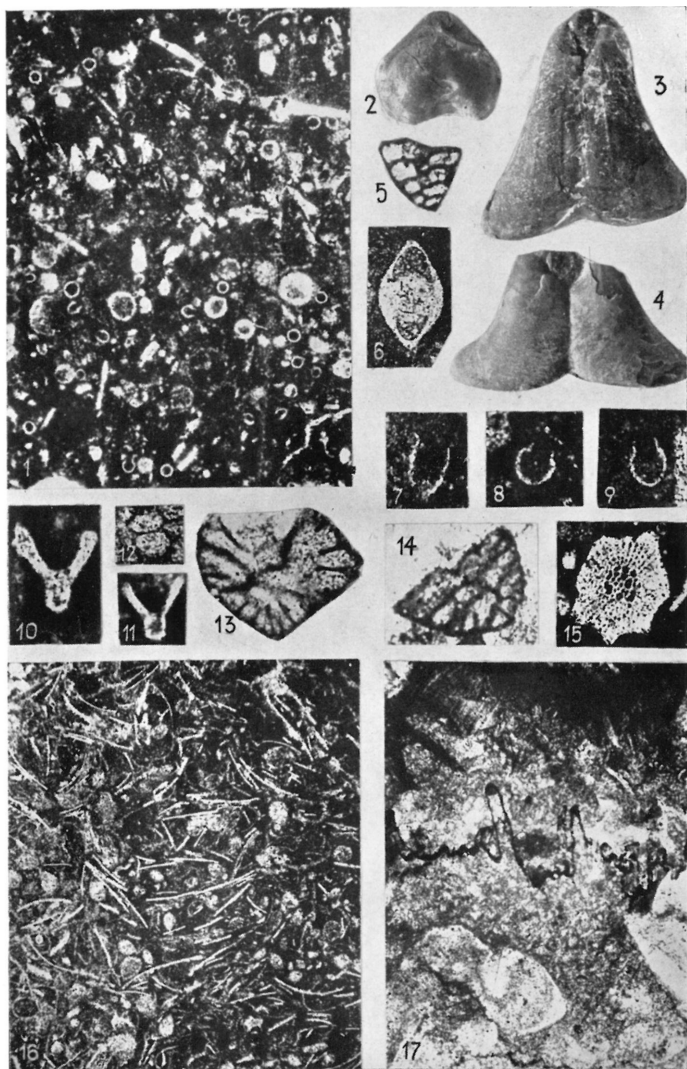
II. TÁBLA

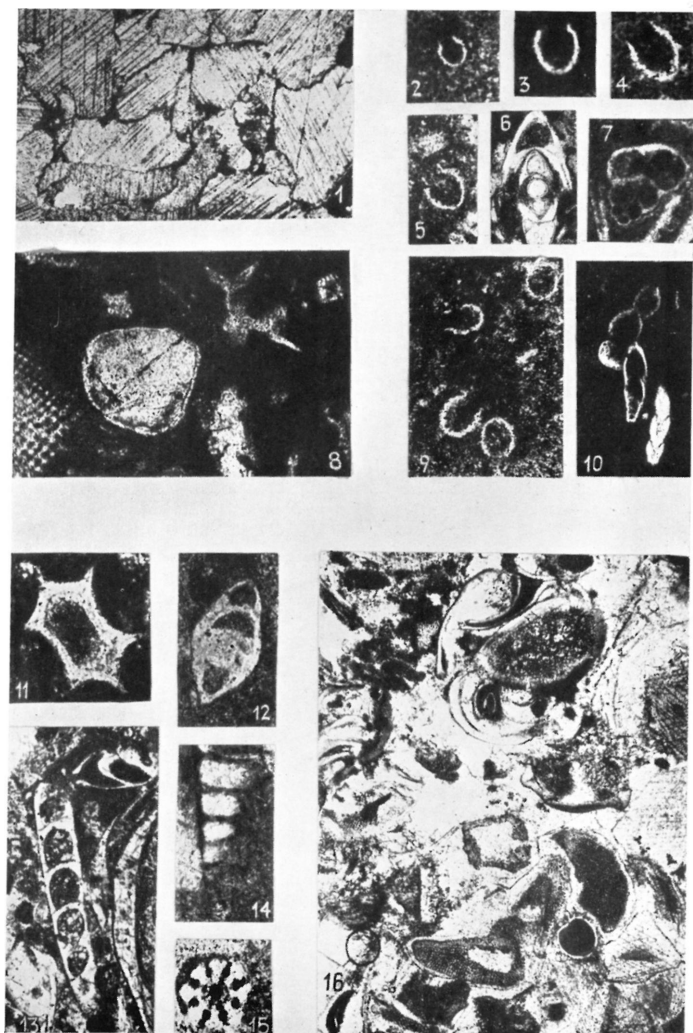


F ü l ö p : A V é r t e s - h e g y s é g j ú r á j a



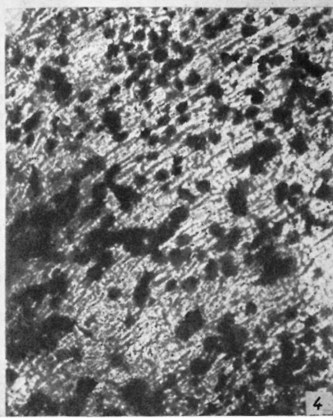
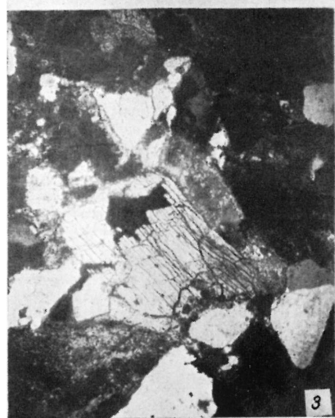
Fülep: A Vértesszőlős-júrája



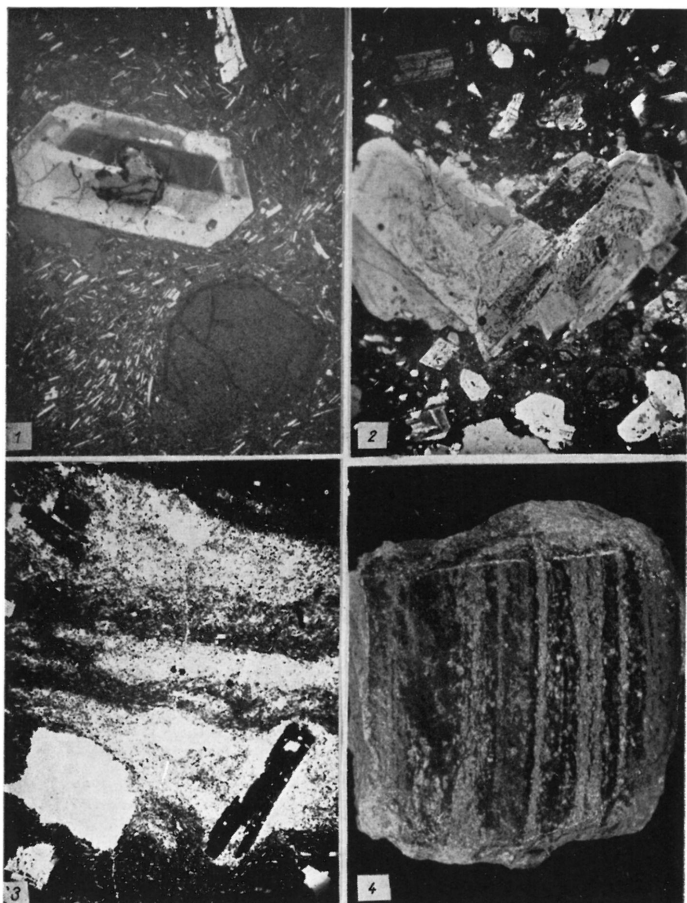


Fü l ő p: A Vértesszegi jurája

VI. TÁBLA



Kiss: Az U-Cr-V a mecseki permi összletben

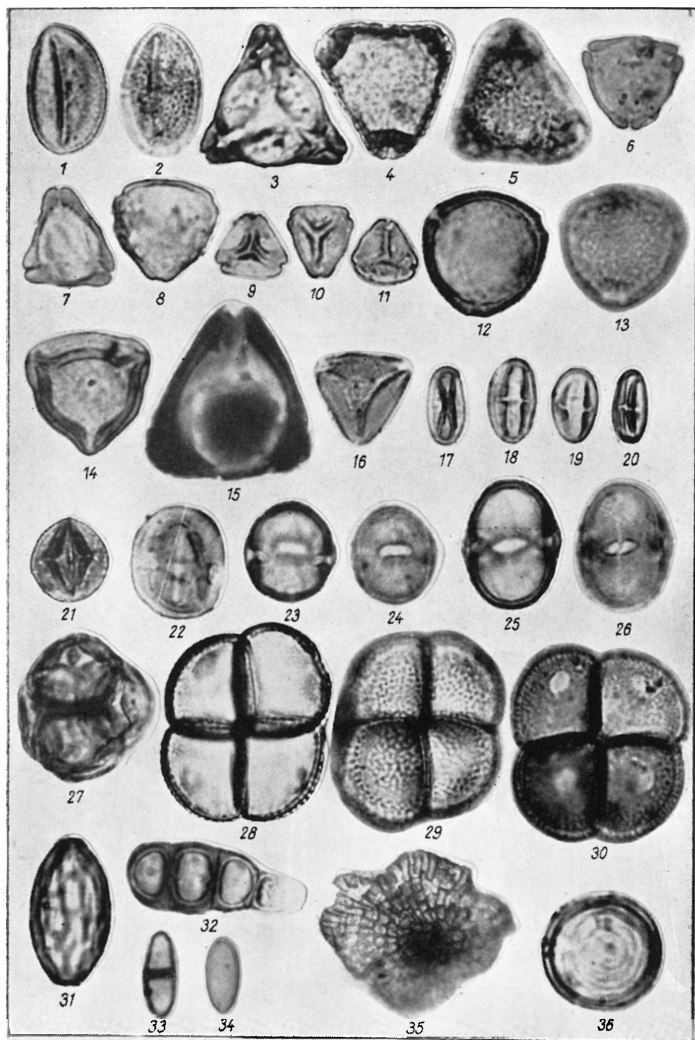


Z e l e n k a : Földtani megfigyelések a Dunazug-hegységben

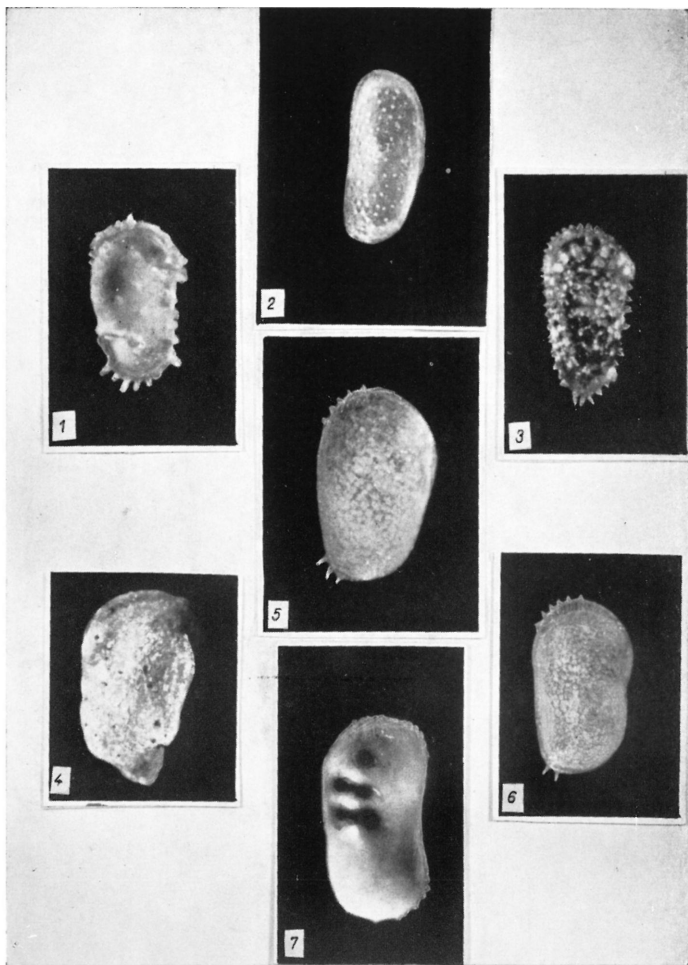
VIII. TÁBLA



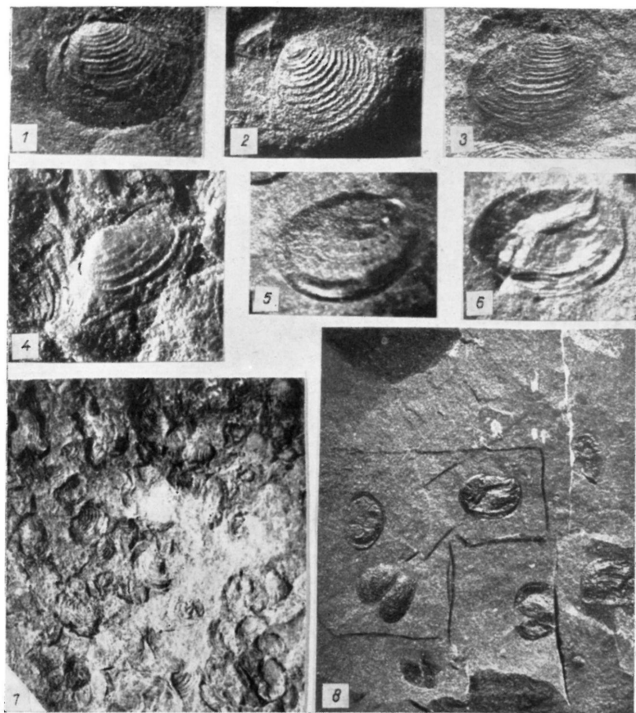
P a n t ó Gy. : Perőcsény hornylékének kőzetföldtana



X. TÁBLA



S z é l e s : Ostracodák morfológiája és ökológiája



N a g y E. : A Mecsek-hegység mezozoós Phyllopodái

MUNKATÁRSAINKHOZ!

Folyóiratunk, a FÖLDTANI KÖZLÖNY, a szerzők, a szerkesztők és a nyomdaipari dolgozók együttes munkájának eredménye. Ennek az együttes munkának megkönnyítésére, takarékos, jobb és szebb kivitelére kérjük munkatársainkat az alábbi szerkesztőségi kívánalmak és előírások pontos megtartására. Kéziratok jól olvasható módon gondosan átolvasott és ékezetjavítással ellátott, nyomtatásra kész állapotban adhatók le. Tömör, rövidre fogott fogalmazást kérünk bőbeszédűség nélkül, szükségtelen leíró részletek és ismétlések elhagyásával! Ügyeljünk a helyesírásra, amelyre vonatkozóan a Magyar Tudományos Akadémia az irányadó. Magyarul, magyarosan írunk, minden nélkülözhető idegen szóhasználat mellőzésével (beleértve a szakkifejezéseket is). Íráskészségünk állandó fejlesztésére törekedjünk!

Minden eredeti közlemény elején rövid összefoglalást kérünk a dolgozat tartalma és terjedelme szerinti néhány sorban, legfeljebb nyomtatott egyharmad oldalnyi terjedelemben.

Idegen nyelvi fordítás céljára külön rövid tartalmi kivonatot kérünk. Ábraalírásokat a szövegben a megfelelő helyen illesszük be, egy példányban pedig külön mellékeljük a fordítandó kivonathoz.

Az idegen nyelvű fordítás szükségességét és terjedelmének mértékét a Szerzők kívánásai alapján a Szerkesztőbizottság állapítja meg.

A FÖLDTANI KÖZLÖNY negyedévenkénti pontos megjelenésének biztosítására csak a fentebbiek szerint elkészített és minden mellékletével (rajzok, fényképek) együtt már beadott kéziratokat vesszünk számításba. A társulati szaküléseken előadott dolgozatok elsősorban jogosultak kiadásra, de ezek elfogadásáról is a Szerkesztőbizottság határoz.

A kéziratok nyomdára való előkészítésére a betűfajták következő, általánosan elfogadott egységes megjelölését kívánjuk: cím:
összefüggő hármass aláhúzás; fontosabb szavak vagy kiemelkedő megállapítások: egyszeri szaggatott aláhúzás (ritkított vagy szórt szedés); személynevek egyszeri szaggatott aláhúzás; *nem és fajnevek* egyszerű folytonos vonallal jelölendők (kurzív). Hosszabb adatfölsorolások, irodalomjegyzék (a dolgozat végén) apróbb szedést (petit) kapnak a kéziratban oldalt hullámos vonaljelzéssel.

Teljességre törekvő irodalomfelsorolás csak összefoglaló jellegű, nagyobb tanulmányokhoz kívánatos. Szöveg közti irodalomutalások és közbeiktatott mondatok mellőzendők.

Fajneveket, személyekről elnevezetteket is, kis kezdőbetűvel írunk.

Rajzok vonalas kivitelben tussal, a Közlöny tükörméretének többszörösében készíthetők, a szükséges kicsinyítés figyelembevételére szerinti vonalakkal és betűkkel. A szövegközti rajzok magyarázata és felirata a kézirat megfelelő helyén is beírandó a folyamatos szedés elősegítése miatt.

A dolgozatok terjedelme legfeljebb egy nyomtatott ív (16 oldal). Általánosabb jellegű vagy egy tárgykört összesítő, lezárt, nagyobb terjedelmű munkák kiadása csak a Szerkesztőbizottság külön határozata alapján lehetséges.

Ismertetések nagyobb mértékű rendszeres közlésére van szükség. Hazai szerzők más kiadásában megjelent munkáit a szerzők is ismertethetik folyóiratunkban. Külföldi, összefoglaló jellegű, általános érdeklődésre igényt tartó könyvek ismertetését kérjük, elsősorban a rendelkezésre álló szöveget irodalomból. Az ismertetések azonban csak a figyelem felkeltését szolgálják, tehát csak rövid foglalatot adhatnak.

Különlenyomatok a szerző költségére készíthetők.

Nem megfelelő módon előkészített kéziratokat a szerkesztőség nem fogadhat el.

Elnökség.

Előfizetési díj egy évre 40,— forint

Felelős szerkesztő:
FÜLÖP JÓZSEF
Technikai szerkesztő:
VÉGH SÁNDORNÉ

